

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ DEPARTAMENTO
ACADÊMICO DE QUÍMICA LICENCIATURA EM QUÍMICA**

KARLA SUZI FURUTANI TOYAMA

**ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS PARA O ENSINO DE QUÍMICA NA
PERSPECTIVA INCLUSIVA: A ELABORAÇÃO E O USO DE
MATERIAIS ADAPTADOS PARA ALUNOS CEGOS**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 2

LONDRINA

2019

KARLA SUZI FURUTANI TOYAMA

**ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS PARA O ENSINO DE QUÍMICA NA
PERSPECTIVA INCLUSIVA: A ELABORAÇÃO E O USO DE
MATERIAIS ADAPTADOS PARA ALUNOS CEGOS**

Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso 2 de graduação apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2 de Licenciatura em Química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, câmpus Londrina, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado(a) em Química.

Orientador(a): Prof(a). Dr(a). Márcia Camilo Figueiredo

Co-orientador(a): Prof(a). Ms(a). Jacqueline Lidiane de Souza Prais

LONDRINA

2019



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Londrina



Departamento Acadêmico de Química

TERMO DE APROVAÇÃO

KARLA SUZI FURUTANI TOYAMA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS PARA O ENSINO DE QUÍMICA NA PERSPECTIVA INCLUSIVA: A ELABORAÇÃO E O USO DE MATERIAIS ADAPTADOS PARA ALUNOS CEGOS

Trabalho de conclusão de curso apresentado no dia 02 de julho de 2019 como requisito para obtenção do título de Licenciada em Química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Londrina. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof.^a Dr.^a Márcia Camilo Figueiredo
UTFPR - DAQUI

Prof.^a Ms.^a Jacqueline Lidiane de Souza Prais
UENP

Prof.^a Ms.^a Thalita Gabriela Comar Charallo
UEL

Prof.^a Ms.^a Marcella Cristyanne Comar Greszczyszyn
UEL

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso –

RESUMO

TOYAMA, Karla Suzi Furutani. **Orientações didáticas para o ensino de Química na perspectiva inclusiva:** a elaboração e o uso de materiais adaptados para alunos cegos. 2019. 84 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Licenciatura em Química). Universidade Tecnológica Federal do Paraná- UTFPR. Londrina, Paraná.

Este estudo apresenta uma proposta formativa para professores de Química voltada à inclusão de alunos cegos com ênfase aos materiais adaptados para o ensino. Adota como referencial teórico a abordagem do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) para constituir a ação formadora voltada a elaboração e ao uso de materiais didáticos adaptados. Para isso, o objetivo geral foi o de ofertar um projeto de curso de extensão acerca da temática materiais adaptados para alunos cegos a fim de promover conhecimentos para Licenciandos em Química quanto aos desafios em ministrar aulas inclusivas e, posteriormente, interpretar suas percepções e aprendizagens sobre o uso e a elaboração de materiais didáticos adaptados para alunos cegos. Diante do objetivo proposto, buscou-se responder a seguinte questão: “De que maneira um projeto de curso de extensão contribui com a formação inicial docente acerca do uso e da elaboração de materiais adaptados ao aluno cego para o ensino de Química?”. Para coleta de informações, foram utilizados questionários (inicial e final), gravação em áudio durante a realização da ação formativa, fotos dos materiais adaptados elaborados pelos participantes. Os resultados obtidos foram analisados por meio da Análise Textual Discursiva de Moraes e Galiazzi (2006). Dentre os principais resultados, destaca-se a elaboração de seis materiais didáticos adaptados no ensino de Química pelos participantes deste projeto e o conhecimento adquirido durante a intervenção pedagógica, auxiliando no processo de formação inicial docente.

Palavras-chave: Formação docente. Química. Inclusão educacional. Alunos cegos. Materiais didáticos.

ABSTRACT

TOYAMA, Karla Suzi Furutani. **Didactic guidelines for teaching chemistry at inclusive perspective**: the development and use of materials adapted for blind students. 2019. 84 f. Work of conclusion of course (Degree course in chemistry). Federal Technological University of Paraná - UTFPR. Londrina, Paraná.

This study presents a formative proposal for teachers of Chemistry aimed at the inclusion of blind students with emphasis on materials adapted for teaching. It adopts as a theoretical reference the approach of the Universal Design for Learning (UDL) to constitute the training action focused on the elaboration and use of adapted didactic materials. To that end, the general objective was to offer an extension course project on the subject materials adapted for blind students in order to promote knowledge for Chemistry graduates regarding the challenges in teaching inclusive classes and, later, to interpret their perceptions and learning about the use and elaboration of didactic materials adapted for blind students. When faced with the proposed objective, we tried to answer the following question: "How an extension course project can contribute to the initial teacher education about the use and elaboration of materials adapted to the blind student for the teaching of Chemistry?" For the collection of information, questionnaires were used (initial and final), audio recording during the formative action, photos of the adapted materials elaborated by the participants. The results obtained were analyzed through the Discursive Textual Analysis of Moraes and Galiuzzi (2006). Among the main results, we highlight the elaboration of six didactic materials adapted in the teaching of Chemistry by the participants of this project and the knowledge acquired during the pedagogical intervention, assisting in the process of initial teacher training.

Keywords: Teacher training. Chemistry. Inclusive education. Blind students. Learning materials.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Procedimentos pedagógicos para a inclusão do aluno com deficiência visual no ensino regular.....	26
Quadro 2 - Recomendações específicas para a inclusão do aluno com deficiência visual nas aulas de Ciências, Física e Química.....	27
Quadro 3 - Categorização dos materiais didáticos identificados nas pesquisas selecionadas.....	29
Quadro 4 - Etapas iniciais de elaboração do Projeto de Curso de Extensão.....	40
Quadro 5 - Atividades e objetivos do Projeto de Curso de Extensão.....	40
Quadro 6 - Descrição do perfil dos participantes.....	45
Quadro 7 - Análise do conhecimento de educação inclusiva.....	47
Quadro 8 - Análise do público-alvo da educação inclusiva.....	51
Quadro 9 - Conhecimento de material adaptado para a inclusão do aluno cego.....	55
Quadro 10 - Aspectos necessários para o ensino ao aluno cego na perspectiva inclusiva.....	57
Quadro 11 - Desafios dos participantes em ensinar Química sob uma perspectiva inclusiva.....	62
Quadro 12 - Organização dos grupos e conteúdo abordado na confecção do material didático adaptado	65
Quadro 13 - Material didático adaptado - Grupo 1.....	66
Quadro 14 - Material didático adaptado - Grupo 2	67
Quadro 15 - Material didático adaptado - Grupo 3.....	68
Quadro 16 - Material didático adaptado - Grupo 4	69

Quadro 17 - Material didático adaptado - Grupo 5	70
Quadro 18 - Material didático adaptado - Grupo 6	71

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Germinação do feijão.....	30
Figura 2 - Ciclo da água.....	30
Figura 3 - Germinação da soja e do milho.....	30
Figura 4 - Ciclo do mosquito Aedes aegypti.....	30
Figura 5 - Partes do corpo humano.....	30
Figura 6 - Classificação dos animais.....	30
Figura 7 - Sistema urinário.....	30
Figura 8 – Fecundação.....	30
Figura 9 – Pressão de vapor.....	31
Figura 10 - Curvas de pressão de vapor.....	31
Figura 11 - Representação dos átomos de C e Fe.....	31
Figura 12 - Equação química.....	31
Figura 13 - Reação de formação do ácido sulfuroso.....	32
Figura 14 - Modelo atômico de Thomson.....	32
Figura 15 - Modelo atômico de Rutherford.....	32

Figura 16 - Células adaptadas.....	32
Figura 17 - Mapa do Brasil.....	32
Figura 18 - Modelo atômico de Bohr.....	33
Figura 19 - Processo de osmose.....	33
Figura 20 - Fórmula estrutural do Propano.....	33
Figura 21 - Modelo atômico de Bohr.....	33
Figura 22 - Representação das lâminas de ouro de Rutherford.....	34
Figura 23 - Representação das camadas de energia.....	34
Figura 24 - Modelos atômicos de Dalton, Thomson e Rutherford.....	35
Figura 25 - Solubilidade	66
Figura 26 - A química da gasolina.....	67
Figura 27 - Proteína	68
Figura 28 - Átomo de Rubídio	69
Figura 29 - Estados Físicos da água.....	70
Figura 30 - Camada de Valência e o Diagrama de Linus Pauling	71

LISTA DE ESQUEMA

Esquema 1 - Camada de Valência e o Diagrama de Linus Pauling	39
---	----

LISTA DE GRÁFICO

Gráfico 1 - Conhecimento ou convívio com pessoa cega	54
---	----

LISTAS DE SÍMBOLOS

AEE	Atendimento Educacional Especializado
CAP	Centro de Atendimento Pedagógico
CNE/CEB	Conselho Nacional da Educação/Câmara da Educação Básica
DIREC	Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias
DUA	Desenho Universal para a Aprendizagem
DV	Deficiência Visual
IBC	Instituto Benjamin Constant
IE	Inclusão Educacional
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
PcD	Pessoa com Deficiência
QF	Questionário Final
QI	Questionário Inicial
SEA	Simpósio Nacional de Ensino e Aprendizagem: Atualidades, Prospectivas e Desafios
SEM	Sala de Recursos Multifuncionais
TA	Tecnologias Assistivas
TDAH	Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade
UDL	Universal Designer Learning
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVO GERAL	14
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
3 EDUCAÇÃO INCLUSIVA	15
3.1 DIREITO DE TODOS À EDUCAÇÃO	15
3.2 FORMAÇÃO DOCENTE.....	17
4 ENSINO DE QUÍMICA NA PERSPECTIVA INCLUSIVA	20
4.1 ALUNO CEGO E O ENSINO DE QUÍMICA.....	20
4.2 DESENHO UNIVERSAL PARA A APRENDIZAGEM (DUA).....	22
4.3 MATERIAIS DIDÁTICOS ADAPTADOS.....	24
5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	36
5.1 MÉTODO PARA ANÁLISE DE DADOS.....	37
5.2 PARTICIPANTES E LOCAL DA PESQUISA	38
5...3 CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DO PROJETO DE CURSO DE EXTENSÃO..	39
5.4 COLETAS DE DADOS DURANTE A APLICAÇÃO DO PROJETO	40
6 RESULTADOS E DISCUSSÕES	45
6.1 DESCRIÇÃO DO PERFIL DOS PARTICIPANTES.....	45
6.2 CONHECIMENTOS PRÉVIOS, PERCEPÇÕES E APRENDIZAGENS DOS PARTICIPANTES: ENSINO DE QUÍMICA PARA ALUNOS CEGOS.....	46
6.3 A ELABORAÇÃO E O USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS ADAPTADOS.....	65
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	74
8 REFERÊNCIAS	76
ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	82

1 INTRODUÇÃO

Este estudo apresenta uma proposta formativa para professores de Química voltada à inclusão de alunos cegos com ênfase aos materiais adaptados para o ensino. Visto que a luta pelo direito à educação das pessoas com deficiência deixou de ser vinculada somente aos aspectos médicos e assistencialistas, mas sim pautados nas necessidades de aprendizagem (PASCHOAL, 2014, p.121). Nesse sentido, “o processo de aprendizagem do estudante com deficiência visual pode exigir recursos, técnicas e códigos específicos que lhe permitam acesso adequado à informação” (RAPOSO; CARVALHO, 2010, p. 163).

A Inclusão Educacional (IE) decorre de vários movimentos de lutas pelo direito de todos à educação, dentre eles destacamos as mobilizações que culminaram na Declaração de Educação para Todos – conhecida como Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994).

No Brasil há a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), a qual cita no Decreto nº 7.611 sobre a Educação Especial, do atendimento educacional especializado e dá outras providências, tem-se também a Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008), e a Lei Brasileira de Inclusão (BRASIL, 2015), entre outros.

Tais documentos indicam que para a efetivação da IE, é necessário realizar mudanças e a reestruturação das escolas no âmbito da estrutura física, recursos humanos, recursos didáticos e práticas pedagógicas, assegurando o acesso e oportunidades de ensino a todos.

Diante do movimento de IE, a Declaração de Salamanca representa um marco legal e histórico na defesa do direito à educação salientando que nas escolas

inclusivas criam-se “comunidades acolhedoras, construindo uma sociedade inclusiva e alcançando educação para todos”, resultando no combate a qualquer tipo de discriminação (UNESCO, 1994, s/p).

Nesse contexto, as escolas devem acomodar todas as crianças em uma sala regular, sendo elas com necessidades educacionais especiais ou não e, assegurando na organização do trabalho pedagógico reconhecer suas limitações e suas potencialidades.

De tal modo, ao perceber a necessidade de uma prática pedagógica verdadeiramente inclusiva, identificamos uma carência no que diz respeito à formação docente voltada às necessidades de aprendizagens dos alunos (OMOTE, 2003; VITALIANO, 2010).

Partindo desse pressuposto, nos defrontamos com o perfil de aprendizagem do aluno cego e a ênfase no ensino de conceitos químicos em imagens. Conforme Sampaio e Mol (2017), no Ensino de Química podem ser utilizadas várias metodologias (de acordo com a necessidade do aluno) como: vídeos com áudio, reportagens em Braille, experimentos (sendo descrito o passo-a-passo), dentre outros.

Nunes e Lomônaco (2010) explicam que o indivíduo cego percebe o mundo mediante outros sentidos que não a visão: o tato (forma mais lenta de captação da informação) ao tocar um objeto ou sentir por meio do contato, o paladar que contribui na gustação dos alimentos, o olfato auxilia no reconhecimento de pessoas/lugares e a audição. Portanto, o aluno cego em uma sala de aula necessita de materiais adaptados que façam com que outras vias sejam acionadas com objetivo de “garantir o acesso às mesmas informações que as outras crianças têm, para que a criança cega não esteja em desvantagem” (NUNES; LOMÔNACO, 2010, p. 60).

Para Uliana e Mól (2017), é importante que o professor reconheça as necessidades dos seus alunos, pois a criança com deficiência necessita de outras vias de concepção do conteúdo (se comparada a um aluno vidente).

Diante o exposto, e tendo em vista as necessidades formativas dos licenciandos em Química em uma perspectiva inclusiva, em especial, no que diz respeito ao ensino de conceitos químicos a alunos cegos, esta proposta de estudo partiu do seguinte problema de pesquisa: De que maneira um projeto de curso de extensão contribui com a formação inicial docente acerca do uso e da elaboração de materiais adaptados ao aluno cego para o ensino de Química?

Para isso, nessa pesquisa abordaremos sobre a Educação Inclusiva e o ensino de Química (desde a formação inicial de professores até as contribuições na elaboração e uso de materiais didáticos adaptados ao aluno cego).

2 OBJETIVO GERAL

Ofertar um projeto de curso de extensão acerca da temática materiais adaptados para alunos cegos a fim de promover conhecimentos para Licenciandos em Química quanto aos desafios em ministrar aulas inclusivas e, posteriormente, interpretar suas percepções e aprendizagens sobre o uso e a elaboração de materiais didáticos adaptados para alunos cegos.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Discutir sobre a formação inicial de professores em uma perspectiva inclusiva;
- Apontar os diferentes meios de percepção do conhecimento do aluno cego para o entendimento do processo de aprendizagem;
- Explicitar os princípios da perspectiva do DUA e sua aplicação na elaboração de material didático;
- Apresentar uma proposta de orientações didáticas para a elaboração e o uso de materiais adaptados no ensino de Química;
- Analisar as percepções dos licenciandos em Química sobre os materiais didáticos adaptados.

3 EDUCAÇÃO INCLUSIVA

Neste capítulo, apresentamos o conceito de Educação Inclusiva e discutimos sobre a formação inicial de professores em uma perspectiva inclusiva.

3.1 DIREITO DE TODOS À EDUCAÇÃO

A educação inclusiva é responsabilidade dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. De tal modo, “a união deve promover aos sistemas de ensino condições para que seja garantida a equalização de oportunidades educacionais e nas qualidades de ensino, mediante assistência técnica e financeira” (BRASIL, 2010, p. 6).

O artigo 58 da Lei Federal nº 9.394/96 com redação dada pela Lei 12.796/2013, fixa que a Educação Especial consiste em um tipo de educação escolar sendo oferecida “preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação” (BRASIL, 1996, p. 25).

Assim, a Educação especial realiza o Atendimento Educacional Especializado (AEE) orientando alunos e professores bem como disponibilizando recursos pedagógicos e de acessibilidade, serviços, técnicas assistivas, dentre outros, como um complemento no processo de aprendizagens dos alunos, visando a autonomia de cada educando (BRASIL, 2008).

Santos (2018) explica a inclusão está associada ao ensino regular à especial:

Escola inclusiva é aquela que respeita as individualidades, oferecendo um espaço físico adequado, um corpo docente preparado e um currículo flexível, oportunizando aos educadores a autonomia de mudar a estratégia quando necessário. E, assim, auxiliar todos os alunos (SANTOS, 2018, s/p.).

O objetivo da inclusão é mudar radicalmente o que está cristalizado, padronizado e imposto pela sociedade no geral. Para isso, a perspectiva da inclusão educacional pressupõe uma reforma para a “organização do currículo, da avaliação, da pedagogia, das formas de agrupamento, das escolas e do sistema educacional como um todo” (DINIZ, 2012, p. 36).

Para Alonso (2013), ao longo do tempo, o sistema educacional sofreu modificações com a finalidade em se estabelecer uma educação inclusiva.

Até o início do século 21 haviam dois tipos de ensino no Brasil: a escola regular e a escola especial. Porém, o sistema escolar modificou e hoje existe somente o ensino regular, acolhendo todos os alunos e favorecendo a diversidade, ou seja, a educação especial está inserida na educação inclusiva dentro da escola regular (ALONSO, 2013, s/p).

Conforme Manzini e Santos (2002, p. 3), “a educação escolar inclusiva é também socioafetiva de maneira que o educando deve sentir-se acolhido e fazer da diversidade um estímulo para formação de consciência de todos”.

O Programa da Educação Inclusiva, criado pelo Ministério da Educação em 2003, salienta que o propósito de uma educação inclusiva é promover um “amplo processo de formação de gestores e educadores [...] para a garantia do direito de acesso de todos à educação, a organização do atendimento educacional especializado e a promoção da acessibilidade” (BRASIL, 2008).

Ou seja, a educação inclusiva é livre de preconceitos e valoriza as diferenças, pois, de acordo com Baptistone et al. (2017), a educação passa a ser inclusiva

quando a escola reconhecer a diferença apresentada pelos alunos com deficiência e valorizar a diversidade inerente a cada aluno.

A inclusão pressupõe mudanças na estrutura física (facilitando a locomoção dos alunos), recursos humanos (formação de professores, gestão e equipe pedagógica preparada e envolvimento da família), recursos didáticos e práticas pedagógicas (dentre os aspectos, destacamos os materiais adaptados) proporcionando, assim, o acesso e permanência desses alunos em uma sala de aula.

3.2 FORMAÇÃO DOCENTE

O professor é o intermediador durante o processo de aprendizagem do aluno. Salientamos, assim, a importância na preparação desse profissional da educação no que se refere às crianças que necessitem de necessidades especiais uma vez que as “dificuldades encontradas no processo de escolarização dos educandos, e que são atribuídas exclusivamente aos alunos podem, em alguma medida, estar relacionadas às lacunas deixadas pela formação inicial” (FRANCO; GUERRA, 2015, p. 43).

De acordo com Diniz (2012, p. 36), “a inclusão implica que todos os (as) professores (as) têm o direito de receber preparação apropriada na formação inicial em educação e no desenvolvimento profissional contínuo durante sua vida profissional”. Ainda segundo a autora, essa formação precisa ser trabalhada de forma coletiva e respeitando as individualidades do trabalho pedagógico desenvolvido em sala de aula (DINIZ, 2012). De acordo com Silva (2005, p. 111), “formar professores na perspectiva inclusiva implica [...] ressignificar seu papel [...],

o papel da escola e das práticas pedagógicas [...] que não excluem somente as crianças com deficiência”.

Quando se trata de alunos que necessitem de Atendimento Educacional Especializado, além da formação como professor, é necessário que tenha a preparação adequada para tal (formação inicial e continuada), aprendendo a lidar com as diferenças desses alunos, reconhecendo as dificuldades e as potencialidades no processo de aprendizagem, elaborando atividades pedagógicas que satisfaçam as necessidades de aprendizagem destes estudantes, cada um com sua especificidade individual.

O artigo 59 da LDB (Lei de Diretrizes e Bases - Lei 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996) em seu inciso III destaca que é assegurado ao aluno: professor com especialização adequada, serviço de apoio e sua inserção em classes comuns ou não, dependendo da sua adaptação (BRASIL, 1996). A Resolução 02/2015, Art. 1º, § 1º, salienta que as instituições [...] deverão promover, de maneira articulada, a formação inicial e continuada dos profissionais [...] para viabilizar o atendimento [...] nas diferentes etapas e modalidades de educação básica (BRASIL, 2015).

De acordo com a Resolução nº 02/2001- CNE/CEB, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica (BRASIL, 2001), em seu artigo 8º, § 1º a § 3º, as escolas da rede regular de ensino devem contar com professores das classes comuns e da educação especial nas salas de aula comuns para atendimento às necessidades educacionais sendo que esses alunos devem estar distribuídos em várias salas diferentes (de acordo com o ano escolar que forem qualificados), ampliando e diversificando as metodologias de ensino, recursos didáticos e o processo de avaliação, de acordo com o projeto pedagógico da escola.

Dessa forma, os professores das classes comuns e os da educação especial devem trabalhar juntos, na perspectiva inclusiva, assegurando recursos e estratégias adequados com objetivo de promover uma aprendizagem efetiva de todos os alunos, uma vez que o professor será o mediador no processo inclusivo, juntamente com os demais alunos.

4 ENSINO DE QUÍMICA NA PERSPECTIVA INCLUSIVA

Neste capítulo apontamos subsídios para o entendimento do processo de aprendizagem do aluno cego, explicitamos os princípios da perspectiva do DUA que podem contribuir na elaboração e na aplicação de material didático em uma perspectiva inclusiva.

4.1 ALUNO CEGO E O ENSINO DE QUÍMICA

A educação inclusiva tem como proposta a construção de práticas educacionais que visam a compreensão de todos (alunos videntes e não videntes).

De acordo com Yoshikawa (2010), em muitos processos educacionais no ensino de Ciências a aprendizagem ocorre por meio da visão, privilegiando os alunos videntes. Dessa forma, o uso dos recursos didáticos possui um papel essencial na aprendizagem desses alunos, uma vez que a visão é o canal de maior comunicação entre os seres humanos e o cego necessita de outras vias de percepção assim como o olfato, audição, tato e em alguns casos o paladar.

A deficiência visual manifesta-se de duas formas: como cegueira (perda da visão em ambos os olhos) ou como visão reduzida (com acuidade visual entre 6/20 e 6/60 no melhor olho). A cegueira pode ser proveniente de doenças infecciosas, doenças sistêmicas, traumas oculares e causas congênitas. Devido a falta de visão, o ouvido e o tato se tornam essenciais para sua concepção da realidade (DINIZ, 2012).

Em abril de 2002, o Conselho Internacional de Oftalmologia estabeleceu algumas normas quanto a estas formas de deficiência visual: cegueira (perda total

da visão utilizando recursos de substituição da visão), baixa visão (quando o indivíduo necessita de auxílio para melhor resolução visual), deficiência visual (caracterizada por perda da função visual por alterações orgânicas), visão funcional (habilidades que a pessoa tem em realizar tarefas do cotidiano) e perda visual (perda total ou parcial) (ALMEIDA, 2014).

Quando a deficiência visual se origina na adolescência ou na idade adulta, há uma devastadora negação da nova realidade de vida, “um luto é guardado e várias manifestações psicossociais são observadas no dia a dia da pessoa” (PASCHOAL, 2014, p. 73).

Em 1854, na época do Império, foi criado o Imperial Instituto dos Meninos Cegos (atual Instituto Benjamin Constant, IBC) (BRASIL, 2010). Atualmente, a referida instituição, vinculada ao Ministério da Educação, está localizada no Rio de Janeiro é referência no campo da deficiência visual no Brasil.

A instituição atende crianças e adolescentes cegos, surdocegos, com baixa visão e deficiência múltipla, capacita profissionais, assessora os estabelecimentos de ensino e reabilita esses deficientes (BRASIL, s/d).

O aluno cego necessita de recursos didáticos adaptados em sua aprendizagem devido à limitação que possui (visão), oferecendo meios para incentivar e auxiliar no processo de ensino e de aprendizagem.

No entanto, convém destacar que maior dificuldade de um aluno cego é que a disciplina de Química abrange muitos conceitos que necessitam da visão para percepção e construção do conhecimento. Assim, vários recursos têm sido elaborados em favor de uma aprendizagem mais significativa subsidiados pelos conhecimentos da perspectiva Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA).

No que diz respeito ao ensino de Ciências, destacamos a preocupação dada nas escolas em estimular os alunos a “memorizarem fatos, símbolos, nomes, fórmulas, fazendo com que os alunos não relacionem o conteúdo com seu cotidiano” (PAZ et al., 2008, p. 2). De tal modo, o professor precisa organizar sua atividade de ensino considerando outras possibilidades de aprendizagem.

Algumas atividades predominantemente visuais devem ser preparadas por meio de descrição, informação tátil, auditiva, olfativa e qualquer outra referência que favoreçam a configuração do cenário ou do ambiente. Por exemplo: a apresentação de vídeo requer descrição oral, os esquemas gráficos devem ser representados em relevo de diferentes texturas (SÁ et al., 2007, p. 25-27).

O objetivo central do ensino de Química é preparar o indivíduo para que ele compreenda e faça uso das informações químicas básicas necessárias para a sua participação efetiva na sociedade tecnológica em que vive (SANTOS, 2010). Dessa forma, se o aluno obtiver as informações básicas ele poderá participar ativamente na sociedade.

4.2 DESENHO UNIVERSAL PARA A APRENDIZAGEM (DUA)

Aprender implica ser capaz de expressar, dos mais variados modos. Para se ensinar a turma toda, é necessário entender que a diferenciação é feita pelo próprio aluno, ao aprender, e não pelo professor, ao ensinar (MANTOAN, 2003).

Conforme Cerqueira e Ferreira (2000) o recurso didático se apresenta como um recurso físico que visa auxiliar o educando no processo de ensino-aprendizagem com mais eficiência.

O conceito de Desenho Universal para a Aprendizagem (ou Universal Designer Learning, UDL), ainda pouco conhecida no Brasil, foi elaborado por Anne

Meyer e David Rose em 1990 nos Estados Unidos. A princípio esse conceito foi criado para projeção de edifícios e espaços públicos pela arquitetura de modo a levar acessibilidade para todos, independentemente de suas condições ou impedimentos. A partir disso, pensando em um ensino que atendesse às necessidades variadas dos alunos, surgiu a ideia de inserir o conceito aos processos de ensino e aprendizagem (ZERBATO; MENDES, 2018).

Assim, o DUA consiste em um conjunto de “possibilidades - materiais flexíveis, técnicas e estratégias - que busca ampliar a aprendizagem do aluno (...) com o objetivo (...) de garantir a construção do conhecimento” (MOVIMENTO DOWN, 2014?). Ainda de acordo com o site cita:

A diversidade deve estar contemplada na maneira como o conteúdo é apresentado e nas múltiplas formas de representá-lo, na ampliação de oportunidades de ação e expressão dos alunos e no desenvolvimento de estratégias que garantam o envolvimento dos atores da aprendizagem (MOVIMENTO DOWN, 2014?, p.3).

Segundo Prais (2017, p. 71), os princípios do DUA “assumem objetivos e estratégias para uma proposta didática de ensino, que visa a satisfazer as necessidades de aprendizagem de um maior número de alunos em sala de aula”. Nunes e Madureira (2015) complementam que essa abordagem procura minimizar as barreiras à aprendizagem e maximizar o sucesso de todos os alunos.

Mediante esses conceitos, o DUA, de acordo com Pletsch (2017, p. 273) pode representar um avanço no processo de escolarização de pessoas com deficiência, na medida em que “possibilita acesso de todos ao currículo geral, diferentemente de épocas anteriores, em que o currículo [...] era diferente”. Ainda segundo a autora, a proposta “[...] sugere o acesso e a garantia da aprendizagem a todos os alunos [...] a

partir do oferecimento de múltiplas e variadas formas de organizar e disponibilizar os conhecimentos científicos” (PLETSCH, 2017, p. 274).

A abordagem do DUA agrega a necessidade de elaboração de Tecnologias Assistivas (TA).

Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que dão mais autonomia, independência e qualidade de vida a pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida (GOVERNO DO BRASIL, 2010).

Desse modo, entendemos que o acesso à aprendizagem deve ser prioridade no processo de ensino e que recursos tecnológicos, digitais ou não, materiais de baixo custo, uso do computador, dispositivos tecnológicos tem o poder de aproximar o educando ao mundo da informação. No caso do aluno com deficiência visual, esse recurso “[...] proporciona maior autonomia e independência no ato de aprender” (PASCHOAL, 2014, p. 131).

Partindo desse princípio, da necessidade e importância dos recursos pedagógicos na educação inclusiva, uma vez que a aprendizagem dos alunos cegos por meio da percepção visual é dificultada em uma sala de aula de Química.

4.3 MATERIAIS DIDÁTICOS ADAPTADOS

Manzini e Santos (2002, p. 6-7) sugerem algumas orientações aos educadores a fim de auxiliar no processo de aprendizado do aluno: entender a situação que envolve o estudante, conversar com a família e juntos buscarem soluções, representar a ideia por meio de modelos com diferentes pesos, texturas, medidas e acompanhar o uso do material, caso necessite realizar algum ajuste.

Para o aluno com deficiência visual, os materiais didáticos devem ser adaptados, transcritos para o braille, adaptados em relevo ou de outras formas as quais permitam que o aluno tenha acesso ao conteúdo (PIRES, 2010). Portanto, o uso de recursos didáticos apropriados é importante para a inserção e permanência de alunos cegos nas aulas (BAPTISTONE et al., 2017), pois farão com que todos possam aprender de forma efetiva.

Cerqueira (1996, s/p.) em seu artigo, define os recursos didáticos como sendo:

São todos os recursos físicos (...) visando auxiliar o educando a realizar sua aprendizagem mais eficientemente, constituindo-se num meio para facilitar, incentivar ou possibilitar o processo ensino-aprendizagem. De um modo genérico, os recursos didáticos podem ser classificados como:

- naturais: elementos de existência real na natureza, como água, pedra, animais.
- pedagógicos: quadro, flanelógrafo, cartaz, gravura, álbum seriado, slide, maquete.
- tecnológicos: rádio, toca-discos, gravador, televisão, vídeo cassete, computador, ensino programado, laboratório de línguas.
- culturais: biblioteca pública, museus, exposições (CERQUEIRA, 1996, s/p.).

Além desses recursos, outros como as máquinas de escrever em Braille (reglete), sorobã (calculadora para cegos), lentes de aumento e telas de computadores que aumentam em até 60 vezes o tamanho da fonte são alguns dos instrumentos que auxiliam no aprendizado escolar desses alunos.

De acordo com Santos (2010, p. 118-119), “as melhores estratégias de ensino são aquelas que desenvolvam a participação do indivíduo, relacionados com problemas sociais, por exemplo. Assim, ele terá questionamentos para possíveis soluções nos mais diversos assuntos”.

Orientações didáticas são de extrema importância para o bom direcionamento e planejamento de uma aula inclusiva, dentre eles podemos destacar: os próprios

alunos podem orientar o aluno cego no desenvolvimento das atividades propostas pelo professor em uma sala de aula (e não somente o professor de apoio); compreender as necessidades e o conhecimento que o aluno cego possui do mundo, ou seja, se ele já foi vidente algum dia e possui uma memória visual a qual facilite na hora da elaboração das atividades; em aulas práticas, fazer o reconhecimento dos materiais a serem utilizados para auxiliar na hora do aluno com deficiência visual manusear; desenvolver a autonomia do aluno cego; dentre outros.

Além disso, destacamos as recomendações presentes na “Cartilha da Inclusão Escolar: inclusão baseada em evidências científicas” de 2014 que apresenta um conjunto de recomendações gerais e recomendações específicas para inclusão de alunos público-alvo da Educação Especial (COMUNIDADE APRENDER CRIANÇA, 2014). Portanto, apresentamos no Quadro 1 aquelas relacionadas ao favorecimento da inclusão do aluno cego no contexto regular de ensino e que buscam auxiliar o professor no planejamento de sua aula. Cabe ressaltar que, a implementação da inclusão educacional decorre da adequação da estrutura física, formação dos recursos humanos, elaboração de recursos didáticos e consolidação de uma prática pedagógica coerente.

Quadro 1 - Procedimentos pedagógicos para a inclusão do aluno com deficiência visual no ensino regular

Recomendações gerais
O aluno com deficiência visual deve receber com antecedência, escrito em Braille, o vocabulário que irá ser dado na aula.
Os vocábulos apresentados em classe devem ser soletrados;
O aluno deve ser incentivado a soletrar as palavras, cujas grafias sejam significativamente mais difíceis.
Os desenhos, esquemas, as figuras, gravuras e demais imagens (inclusive as mostradas em vídeo) devem ser apresentadas antecipadamente ao aluno, devendo ainda, serem descritos em Português.

A audiodescrição deve ser acompanhada da exploração tátil da figura ou do desenho sempre que isso for possível.
As anotações de sala, feitas pelo aluno devem ser revistas/corrigidas diariamente para evitar os “erros” de ortografia decorrentes da diferença entre a pronúncia da língua portuguesa ou estrangeira e sua grafia.
A matéria escrita no quadro deve ser fornecida ao aluno, preferivelmente em Braille, antes da aula, ou depois dela em situações excepcionais.
O professor deve oferecer momentos educacionais suplementares ao aluno com deficiência, em horário que não o retire da sala de aula. As aulas ou momentos suplementares com o aluno com deficiência são importantes para preparação das aulas e exploração do material a ser usado pelo professor e demais alunos. No entanto, esses momentos suplementares não podem retirar o aluno do momento pedagógico da classe.
O professor de Português ou de Língua Estrangeira deve lembrar-se de que em situação de teste as perguntas que impliquem recorrer aos textos para ilustrar as respostas devem ser comedidas, pois isto requer do aluno com deficiência muito tempo, o que os pode pôr em desvantagem.

Fonte: COMUNIDADE APRENDER CRIANÇA (2014).

Assim, para inserir e manter o aluno com Deficiência Visual (DV) na sala de aula é preciso uma dedicação especial do professor tanto antes como durante e após cada aula. Sempre que possível, o professor deve buscar organizá-la juntamente com o aluno DV para que ele não tenha dificuldades em utilizar o material didático que for utilizado na aula.

A partir das recomendações gerais, apresentamos no Quadro 2 as orientações didáticas específicas darão suporte para professores de Ciências, Física e Química com relação às alternativas pedagógicas ao aluno cego, garantindo o acesso, permanência e o aprendizado.

Quadro 2 - Recomendações específicas para a inclusão do aluno com deficiência visual nas aulas de Ciências, Física e Química

Recomendações específicas
Exploração de esquemas/gráficos e manuseio de materiais devem ser feitos junto com o aluno, se possível antecipadamente.
Nas aulas experimentais em que a observação depende exclusivamente da visão, não podendo ser substituída pelas vias sensoriais tátil, auditiva, olfativa ou gustativa, as informações devem ser descritas ao aluno de maneira oral pelo professor, por auxiliar de laboratório ou colega de sala.

Na exibição de recursos visuais o professor deve oferecer audiodescrição através de outro aluno, de modo que ambos aprendam juntos. Por exemplo, o professor pode recorrer a um aluno que talvez não viesse prestar muita atenção ao filme, caso não estivesse colaborando com o colega com deficiência visual.

Os gráficos, mapas, tabelas, etc., quando grandes, devem ser oferecidos em partes, em Braille ou apenas em relevo. O tato faz uma leitura sequencial da informação, assim, muitas informações em um pequeno espaço, ou mesmo poucas em um espaço muito grande, dificultam a aquisição e/ou processamento das informações, prejudicando a compreensão desses recursos e demais configurações bidimensionais.

No laboratório ou em qualquer outra situação em que se puder propiciar a experiência concreta ao aluno, isso deverá ser feito, tanto permitindo que ele faça a experiência diretamente, como colaborando com ela indiretamente, por exemplo, anotando os dados observados pelos colegas etc. A observação, a experimentação e a exploração do concreto, do tridimensional e do palpável são muito importantes para todos os alunos. Garanti-las ao aluno com deficiência contribuirá com sua participação plena no cotidiano da escola, em todas as atividades e lugares, tendo como consequência sua verdadeira inclusão escolar

Fonte: COMUNIDADE APRENDER CRIANÇA (2014).

Ao orientar o aluno cego, o professor precisa falar diretamente com ele, do modo mais claro possível. Orientações como “direita”, “esquerda”, “acima”, “abaixo”, “para frente” ou “para trás”, devem ser feitas de acordo com o referencial dele e não de quem o fala.

No laboratório de ciências, o professor deve permitir que o aluno cego decida de qual forma poderá participar. Dessa forma, ele poderá acionar outras formas de percepção, além de estimular a imaginação. Ao professor, cabe verbalizar todo o procedimento de forma clara, objetiva e audível. Trabalhar em grupo, além de inserir o aluno DV, incentiva o cooperativismo entre a classe.

Para dar base para a realização desta pesquisa de intervenção, realizamos um levantamento em produções científicas brasileiras dos últimos dez anos que apresentam a elaboração e o uso de materiais didáticos adaptados no ensino de Química para alunos cegos (BAPTISTONE et al., 2018).

De tal modo, utilizamos a ferramenta de pesquisa do Google (Google acadêmico) e encontramos 104 resultados por intermédio das palavras-chave: “Material adaptado”, “Química” e “Aluno cego”. Após análise, selecionamos 11

estudos que trataram de ensino de Química, e catalogamos de acordo com o Quadro 3:

Quadro 3 - Categorização dos materiais didáticos identificados nas pesquisas selecionadas

Categorias	Tese	Dissertação	Trabalho de Conclusão de Curso	Artigo publicado em Revista	Texto completo publicado em anais de evento
Ciências no ensino fundamental	Heinzen (2015)	-	-	-	-
Química Geral e Inorgânica	Field's (2014)	Dantas Neto (2012) (experimentos 1,2,3); Fernandes (2014); Melo (2013)	Machado (2018); Guimarães (2012)	Fernandes, Franco-Patrocínio e Freitas-Reis (2018); Razuck e Guimarães (2014)	Freitas-Reis (2017); Razuck, Guimarães e Rotta (2011)
Química Orgânica	-	-	Machado (2018)	-	-
Físico-Química	-	Dantas Neto (2012) (experimento 4)	Machado (2018)	-	-
Avaliação da aprendizagem	-	Fernandes (2014)	-	-	-
Total:	2	5	4	2	1

Fonte: BAPTISTONE; TOYAMA; PRAIS (2018)

Heinzen (2015) pesquisou sobre a elaboração de materiais didáticos que contemplam a disciplina de Ciências no ensino fundamental. Ao elaborar seus materiais, a autora atendeu às necessidades pedagógicas sob o propósito de conceder aos professores uma formação continuada para aqueles que frequentam a Sala de Recursos Multifuncionais (SRM).

A seguir constam os materiais didáticos adaptados (Figuras 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8) confeccionados por Heinzen (2015).

Figura 1 - Germinação do feijão



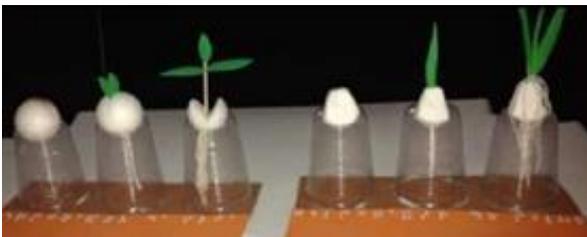
Fonte: Heizen (2015)

Figura 2 – Ciclo da água



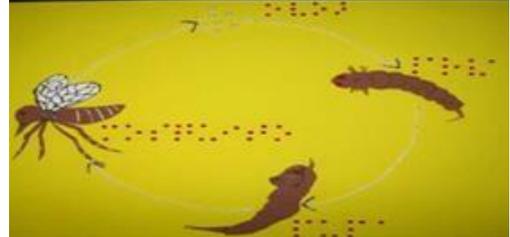
Fonte: Heizen (2015)

Figura 3 – Germinação da soja e do milho



Fonte: Heizen (2015)

Figura 4 – Ciclo do mosquito Aedes aegypti



Fonte: Heizen (2015)

Figura 5 – Partes do corpo humano



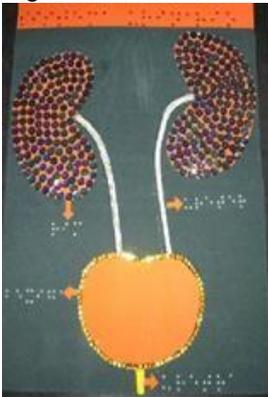
Fonte: Heizen (2015)

Figura 6 – Classificação dos animais



Fonte: Heizen (2015)

Figura 7 – Sistema urinário



Fonte: Heizen (2015)

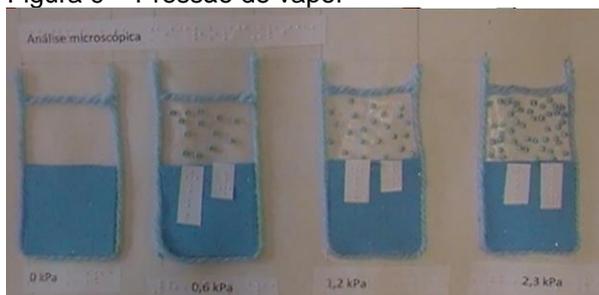
Figura 8 - Fecundação



Fonte: Heizen (2015)

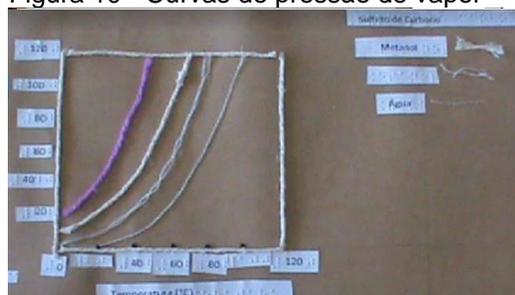
Field's (2014) adaptou experimentos como objetivo de explicar os conceitos químicos com o auxílio de materiais de baixo custo, em conformidade com as Figuras 9 e 10.

Figura 9 – Pressão de vapor



Fonte: Field's (2014)

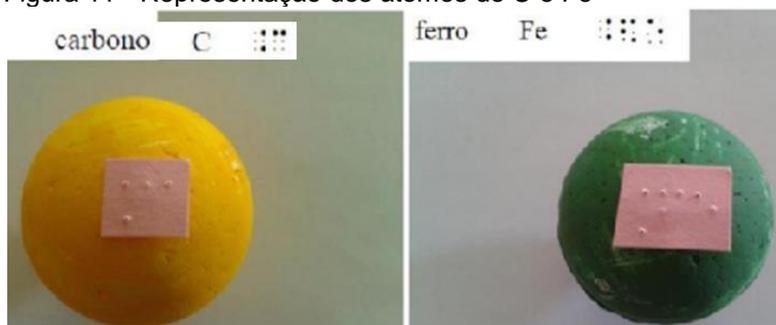
Figura 10 - Curvas de pressão de vapor



Fonte: Field's (2014)

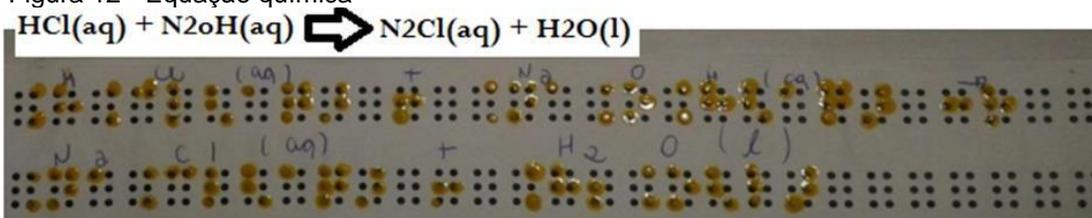
Fernandes (2014) desenvolveu recursos didáticos adaptados, com enfoque multissensorial, conforme as Figuras 11 e 12 a seguir.

Figura 11 - Representação dos átomos de C e Fe



Fonte: Fernandes (2014)

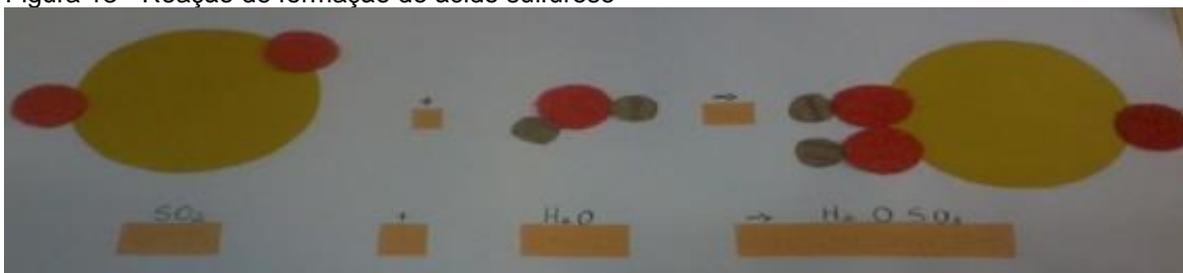
Figura 12 - Equação química



Fonte: Fernandes (2014)

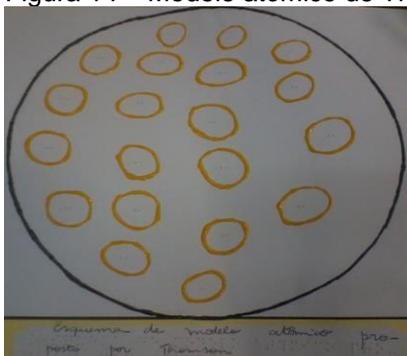
Para Melo (2013), o intuito dos seus materiais didáticos foi o de promover ações colaborativas entre uma professora de Química e uma da educação especial os quais posteriormente foram mostrados em uma Feira de Ciências da escola. As figuras 13, 14, 15, 16 e 17 representam esses materiais.

Figura 13 - Reação de formação do ácido sulfuroso



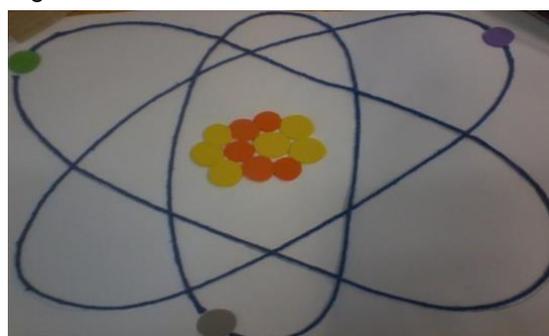
Fonte: Melo (2013)

Figura 14 – Modelo atômico de Thomson



Fonte: Melo (2013)

Figura 15 – Modelo atômico de Rutherford



Fonte: Melo (2013)

Figura 16 – Células adaptadas



Fonte: Melo (2013)

Figura 17 – Mapa do Brasil

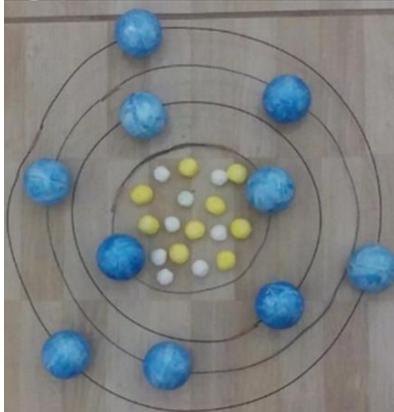


Fonte: Melo (2013)

Machado (2018) fez representações no ensino dos Modelos atômicos de acordo com a Figura 18, e exemplificou a fórmula estrutural do Propano (Figura 19).

Também realizou um experimento o qual o aluno cego e os demais pudessem utilizar outra via de percepção, o paladar (Figura 20).

Figura 18 - Modelo atômico de Bohr



Fonte: Machado (2018)

Figura 19 - Processo de osmose



Fonte: Machado (2018)

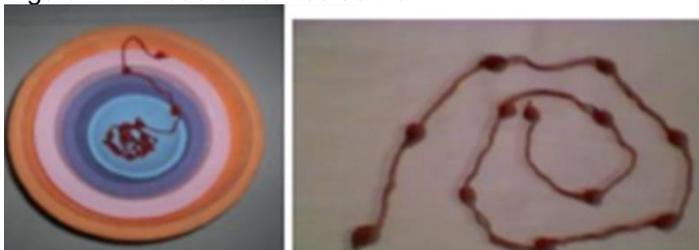
Figura 20 - Fórmula estrutural do Propano



Fonte: Machado (2018)

Guimarães (2012) também optou em elaborar materiais didáticos sobre o mesmo conteúdo de Machado (2018), modelos atômicos, porém, sob diferente ponto de vista (Figura 21).

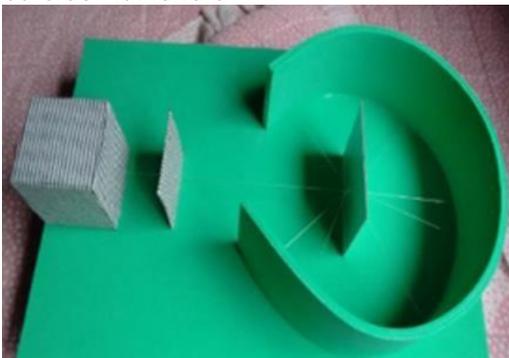
Figura 21 - Modelo atômico de Bohr



Fonte: Guimarães (2012)

Por fim, Freitas-Reis (2017) elaborou materiais para alunos cegos ou com baixa visão da educação básica, de acordo com as Figuras 22 e 23.

Figura 22 - Representação das lâminas de ouro de Rutherford



Fonte: Freitas-Reis (2017)

Figura 23 - Representação das camadas de energia

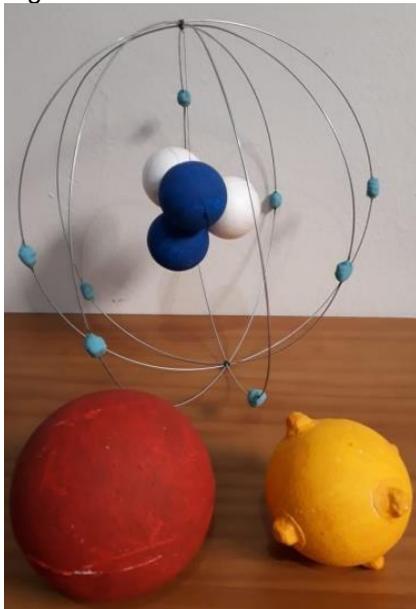


Fonte: Freitas-Reis (2017)

Vale salientar que Razuck e Guimarães (2014), Razuck, Guimarães e Rotta (2011) basearam seus artigos no artigo de Fernandes, Franco-Patrocínio e Freitas-Reis (2018) e, dessa forma, os materiais criados pelos autores foram os mesmos nos três artigos.

Para o Projeto de Curso de Extensão, elaboramos materiais didáticos adaptados para o aluno cego no ensino dos Modelos Atômicos, uma vez que os licenciandos utilizam em uma aula de uma escola estadual da cidade. Os modelos elaborados constam na Figura 24 a seguir.

Figura 24 - Modelos atômicos de Dalton, Thomson e Rutherford



Fonte: Autoria própria (2019)

5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a realização deste trabalho, utilizamos a abordagem qualitativa de maneira que, segundo Lüdke (1986), supõe o contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente e a situação que está sendo investigada, ou seja, é aquela que se insere no campo, coletando dados para depois analisar.

A classificação utilizada neste trabalho, de natureza qualitativa, é do tipo descritiva a qual, segundo Gil (2002, p. 42), tem como finalidade “a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis”, isto é, a pesquisa descritiva apresenta um planejamento e estruturas pré-definidas para captar o máximo de informações possíveis para assim, fornecer informações com mais detalhes sobre um determinado tema.

A coleta de dados ocorreu antes e durante a oferta de um Projeto de Curso de Extensão, e contou com os seguintes instrumentos: questionário inicial e final, notas de campo, gravação de voz durante a realização do projeto e atividade extraclasse.

Diante o exposto, a escolha por esses instrumentos de coleta de dados se fez necessário uma vez que foram por meio deles que obtivemos as informações necessárias para o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso 2.

Os questionários inicial, final e a atividade extraclasse são definidos de acordo com Oliveira et. al (2016) como sendo um “instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito” (OLIVEIRA et al, 2016, p. 8). Dessa forma, pudemos perceber os posicionamentos de cada participante, uma vez que tiveram um tempo livre para responderem.

As notas de campo Gil (2002) explicam que se trata de uma “pesquisa desenvolvida por meio da observação direta das atividades do grupo estudado [...] para captar suas explicações e interpretações do que ocorre” (GIL, 2002, p. 53). Ainda de acordo com o autor, os resultados costumam ser mais fidedignos pois há a participação efetiva dos personagens a serem investigados (GIL, 2002), assim essa foi a maneira encontrada para tomar nota de um maior número de dados possíveis.

Já ao utilizar a gravação de voz deve-se informar e ter o consentimento dos participantes antes de dar início ao processo. Deste modo, é possível registrar as respostas momentaneamente, garantindo uma riqueza de significados, pois, de acordo com Gil (2008) “é o melhor modo de preservar o conteúdo” do projeto de curso ministrado (GIL, 2008, p. 119).

5.1 MÉTODO PARA ANÁLISE DE DADOS

A interpretação e organização dos dados foram feitos de acordo com a Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes e Galiazzi (2006), na qual consiste em fazer “leituras e releituras, transcrições, unitarização e categorização” (MORAES; GALIAZZI, 2006, p. 121).

Unitarizar, segundo os autores, é interpretar as vozes de outros sujeitos; os textos submetidos à análise são recortados e interpretados de acordo com a perspectiva do pesquisador. Assim, essa técnica permitiu a análise, organização e interpretação dos materiais de pesquisa logo após a coleta de dados (MORAES; GALIAZZI, 2006). Das informações obtidas no questionário de inscrição disponibilizado no Google Forms (um aplicativo do Google de administração de formulários on line), apresentamos os dados referente às informações dos

participantes inscritos no Projeto de Curso de Extensão (conforme consta no tópico 6.1) e o consentimento voluntário relacionado à utilização das informações obtidas no referido formulário para publicação nesse Trabalho de Conclusão de Curso 2 (sob sigilo da identidade), de acordo com o Anexo A.

Em conformidade com o referencial teórico e o objetivo da pesquisa, as categorias foram definidas *a priori*. E, a partir das análises das respostas obtidas nos questionários inicial e final emergiram as Subcategorias e unidades de análises. Essa técnica possibilitou organizar os dados em três categorias, a saber: (i) conhecimentos prévios dos participantes; (ii) a elaboração e o uso de materiais didáticos adaptados e (iii) percepções e aprendizagens: ensino de química para a alunos cegos.

Na Análise Textual Discursiva foi possível ler e interpretar os textos e as respostas obtidas nos questionários, constituindo novos sentidos e se baseando no objeto de pesquisa, visando a qualificação dos resultados os quais são apresentados no tópico 6.

5.2 PARTICIPANTES E LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa ocorreu no 1º semestre de 2019 (mais precisamente no dia 04 de maio de 2019) no auditório da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Londrina.

A seleção dos participantes dessa pesquisa ocorreu da seguinte maneira: primeiro foi elaborado um Formulário de inscrição no Google Forms, a sua finalização gerou um link que foi disponibilizado via e-mail à coordenação do curso de Licenciatura em Química, na qual enviou aos licenciandos para fazerem a

inscrição no projeto. A inscrição foi destinada à comunidade externa e interna, porém, para esse trabalho, selecionamos somente os licenciandos em Química (13 no total) uma vez que o Projeto de Curso de Extensão foi voltado à formação inicial docente no ensino de Química.

5.3 CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DO PROJETO DE CURSO DE EXTENSÃO

A construção do Projeto de Curso de Extensão permeou estudos sobre a elaboração e o uso de materiais didáticos adaptados para o ensino de Química ao aluno cego, conforme consta no esquema 1.

Esquema 1 – Percurso da construção do Projeto de Curso de Extensão



Fonte: Autoria própria (2019)

De acordo com o esquema 1, após finalizarmos a construção do projeto, seguimos com a protocolização no setor: Direc - Diretoria de Relações Empresariais

e Comunitárias da UTFPR, Câmpus Londrina, no qual foi aprovado para ser ofertado aos participantes inscritos, as etapas estão organizadas no quadro 4.

Quadro 4 - Etapas iniciais de elaboração do Projeto de Curso de Extensão

Etapa	Descrição
1ª etapa	Elaboração do Projeto de curso de Extensão
2ª etapa	Submissão do Projeto seguido de sua aprovação no setor DIREC
3ª etapa	Divulgação e inscrição
4ª etapa	Implementação e avaliação da proposta

Fonte: Autoria própria (2019)

É importante salientar que, o projeto foi pensado e construído em conjunto com entre a professora orientadora, coorientadora e a licencianda em Química deste Trabalho de Conclusão de Curso 2 (TCC2).

5.4 COLETAS DE DADOS DURANTE A APLICAÇÃO DO PROJETO

No quadro 5, detalhamos as atividades e objetivos propostos durante o desenvolvimento do Projeto de Curso de Extensão.

Quadro 5 - Atividades e objetivos do Projeto de Curso de Extensão

Atividade	Objetivo
Etapa 1 - Questionário Inicial	Identificar o entendimento de licenciandos em Química a respeito da Educação Inclusiva e o aluno cego nas aulas de Química
Etapa 2 - Aula expositiva dialogada: Educação Inclusiva e Ensino de Química para aluno cego.	Levantar conhecimentos de licenciandos em Química sobre a Educação Inclusiva e como ensinar ao aluno cego em aulas de Química.

Etapa 3 - Aula expositiva dialogada: Desenho Universal para a Aprendizagem; Inclusão Educacional e a Formação Docente.	Entender as contribuições da perspectiva para a elaboração de materiais didáticos adaptados; compreender o que é a Educação Inclusiva e a sua importância na formação do professor.
Etapa 4 - Exposição de materiais didáticos adaptados para alunos cegos	Expor algumas imagens de materiais adaptados encontrados em produções científicas brasileiras.
Etapa 5 - Elaboração de materiais didáticos adaptados.	Confeccionar materiais didáticos adaptados para o ensino de Química considerando as necessidades de alunos cegos.
Etapa 6 - Apresentação dos participantes das propostas de materiais didáticos para o aluno cego.	Apresentar os materiais confeccionados; indicar os procedimentos didáticos para utilização em sala de aula e/ou laboratório de Química.
Etapa 7 - Aplicação de questionário final	Avaliar o processo formativo.
Atividade extraclasse (Plataforma Google Classroom)	Analisar cada proposta a fim de aperfeiçoar o projeto e verificar as dificuldades em elaborar materiais didáticos adaptados para os alunos cegos nas aulas de Química.

Fonte: Autoria própria (2019)

A proposta mencionada foi realizada em um sábado do mês de maio de 2019, com 6 horas e 30 minutos de duração. Saliento que as etapas 1 e 2 foram ofertadas na parte da manhã, as etapas 3, 4, 5, 6 e 7 na parte da tarde e a atividade extraclasse foi respondida pelos licenciandos posteriormente (via Plataforma :Google) com prazo de 1 mês após a proposta aplicada.

Conforme o quadro 5, na etapa 1 - Questionário Inicial, antes de dar início ao Projeto de Curso de Extensão, fizemos um levantamento sobre quais são os conhecimentos dos licenciandos em Química a respeito de Educação Inclusiva e como ensinar Química para o aluno. Para isso, solicitamos aos participantes que respondessem um questionário inicial o qual conteve as seguintes questões:

1. O que é Educação Inclusiva?

2. Quem são as pessoas que estão incluídas na Educação Inclusiva?
3. Você conhece ou convive com uma pessoa cega?
4. Você conhece ou já soube da inclusão de um aluno cego em uma escola regular? Como (futuro) professor, se em sua sala de aula existisse um aluno cego, como você ensinaria para ele? Comente.
5. Você conhece algum material adaptado para a inclusão do aluno cego? Se sim, cite.

Na sequência (Quadro 5), na etapa 2 - Aula expositiva dialogada: Educação Inclusiva e Ensino de Química para aluno cego, apresentamos o cenário teórico e prático com relação aos desafios enfrentados pelos professores no ensino de Química e as leis que regulamentam e asseguram o acesso das pessoas com deficiência à educação.

Na etapa 3 - Aula expositiva dialogada: Desenho Universal para a Aprendizagem; Inclusão Educacional e a Formação Docente (Quadro 5), foi implementada uma proposta englobando orientações didáticas para a elaboração do material didático adaptado.

Na etapa 4 - Exposição de materiais didáticos adaptados para alunos cegos (Quadro 5), expusemos imagens dos materiais adaptados encontrados em produções científicas brasileiras nos últimos 10 anos (assim como relatado anteriormente) e mostramos os materiais adaptados que confeccionamos para uma melhor compreensão das ferramentas utilizadas, conforme apresentados na seção 3.3.

Na etapa 5 - Elaboração de materiais didáticos adaptados (Quadro 5), foram disponibilizados vários recursos (assim como: cola branca, tecido, tesoura, folhas de

EVA, bolas de isopor, cola quente, papel craft, miçangas, etc) para os acadêmicos elaborarem materiais didáticos adaptados para o ensino de Química considerando as necessidades de aprendizagem de alunos cegos.

Na etapa 6 - Apresentação dos participantes das propostas de materiais didáticos para o aluno cego (Quadro 5), foi realizada a apresentação dos materiais criados pelos participantes, discussões acerca dos recursos utilizados, conteúdos abordados nos materiais adaptados e dificuldades para ensinar o conceito químico para um aluno cego.

Na etapa 7 - Aplicação de questionário final (Quadro 5), entregamos aos licenciandos um Questionário final para avaliação do processo formativo contendo as seguintes questões:

- 1) O que é Educação Inclusiva?
- 2) Quem são as pessoas que estão incluídas na Educação Inclusiva?
- 3) Como (futuro) professor, se em sua sala de aula existir um aluno cego, como você ensinaria para ele os conceitos químicos? Comente.
- 4) Este projeto de curso de extensão contribuiu para sua formação no que diz respeito à elaboração e a inserção de materiais adaptados para alunos cegos nas aulas de Química? Justifique.

Durante a realização do Projeto de Curso de Extensão foram utilizadas notas de campo (comentários dos participantes) a partir de observações quanto a aprendizagem dos mesmos. Também foi utilizado um gravador de voz, com o consentimento dos participantes, com intuito de captar os seus comentários durante a realização das atividades.

Por fim, a Atividade extraclasse (Quadro 5) foi constituída de um questionário e disponibilizada no aplicativo do Google (formulário), a qual solicitamos aos participantes que respondessem a seguinte questão:

- 1) Após a sua participação no Projeto de Curso de Extensão, descreva quais são os seus maiores desafios para ministrar aulas inclusivas.

Tal atividade teve o intuito de desvendar as dificuldades que, mesmo após a intervenção pedagógica, os participantes ainda possuíam.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo, apresentamos a análise feita mediante às percepções dos participantes. No tópico 6.1 abordamos as informações obtidas no Formulário de inscrição do Google. No tópico 6.2 reportamos a respeito dos conhecimentos prévios dos participantes antes da realização da intervenção pedagógica, suas percepções e aprendizagens após a aplicação da mesma. E, no tópico 6.3 discutiremos acerca da elaboração e do uso de materiais didáticos adaptados no ensino de Química para a alunos cegos.

6.1 DESCRIÇÃO DO PERFIL DOS PARTICIPANTES

Apresentamos no quadro 6 informações sobre o perfil dos participantes (obtidos no Formulário de inscrição do Google) seguido da sigla adotada para referenciá-las na pesquisa para manter o sigilo dos envolvidos.

Quadro 6 - Descrição do perfil dos participantes

Participante	Idade	Formação acadêmica	Residência pedagógica
P1	24 anos	Licenciatura em Química	Sim
P2	23 anos	Licenciatura em Química	Sim
P3	21 anos	Licenciatura em Química	Sim
P4	18 anos	Licenciatura em Química	Não
P5	19 anos	Licenciatura em Química	Não

P6	23 anos	Licenciatura em Química	Sim
P7	20 anos	Licenciatura em Química	Não
P8	20 anos	Licenciatura em Química	Sim
P9	49 anos	Licenciatura em Química	Não
P10	22 anos	Licenciatura em Química	Sim
P11	22 anos	Licenciatura em Química	Sim
P12	20 anos	Licenciatura em Química	Não
P13	19 anos	Licenciatura em Química	Não

Fonte: Autoria própria (2019)

Conforme apresentado no quadro 6, todos os 13 inscritos cursam licenciatura em Química, estando presente alunos desde o 1º semestre até o último período do curso, 8º, com idades entre 18 a 49 anos.

6.2 CONHECIMENTOS PRÉVIOS, PERCEPÇÕES E APRENDIZAGENS DOS PARTICIPANTES: ENSINO DE QUÍMICA PARA ALUNOS CEGOS

A primeira unidade de análise se refere aos conhecimentos de educação inclusiva dos participantes da pesquisa. Para analisar essa questão sobre a Educação Inclusiva, buscamos em nosso referencial teórico uma definição adequada para análise dos conhecimentos dos participantes.

De tal modo, a Educação Inclusiva é um movimento de luta em defesa do direito de todos à educação (BRASIL, 2010; BRASIL, 1996; PLETSCHE, 2017; SANTOS, 2018; DINIZ, 2012; ALONSO, 2013; MANZINI e SANTOS, 2002;

BAPTISTONE et al, 2017). Para tanto, salientamos as necessidades: da (re)estruturação física das escolas a fim de promover a acessibilidade, de reconhecer e valorizar a singularidade dos alunos na prática pedagógica, de aperfeiçoar a formação dos profissionais da educação, de oferecer recursos didáticos adequados às necessidades de aprendizagem dos alunos (BRASIL, 2008; DINIZ, 2012; ALMEIDA, 2014; PIRES, 2010; BAPTISTONE et al, 2017; CERQUEIRA, 1996; SANTOS, 2010; PASCHOAL, 2014; MANZINI e SANTOS, 2002; PAZ et al, 2008; SÁ et al, 2007).

Com base nesses apontamentos, no quadro 7, agrupamos a categoria da Educação Inclusiva em três subcategorias as quais emergiram dos dados, a saber: aproximação, conhecimento e distanciamento em análise a resposta dos participantes nos Questionário Inicial (QI) e Questionário Final (QF) e a definição assumida nesta pesquisa.

Quadro 7 - Análise do conhecimento de educação inclusiva

Categoria	Subcategorias QI	Número de unidades de análise da QI	Categoria	Subcategorias QF	Número de unidades de análise da QF
Educação Inclusiva	Aproximação	P3, P4, P5, P7, P8, P11, P12, P13	Educação Inclusiva	Aproximação	P1, P4, P11, P13
	Conhecimento			Conhecimento	P2, P3, P5, P6, P7, P8, P10, P12
	Distanciamento	P1, P2, P6, P9, P10.		Distanciamento	

Fonte: Autoria própria (2019)

Levando em conta o conceito da Educação Inclusiva, avaliamos as respostas dadas pelos participantes ao questionário inicial, chegamos a seguinte verificação:

oito se aproximaram da concepção sobre Educação Inclusiva (P3, P4, P5, P7, P8, P11, P12 e P13) e cinco se distanciaram da definição utilizada (P1, P2, P6, P9 e P10). Nenhum dos 13 participantes demonstraram conhecimento em relação a esta definição.

Para exemplificar, distribuimos as falas de cada participante as quais se aproximaram da compreensão do termo Educação Inclusiva em conformidade com as respostas a seguir:

“É uma perspectiva educacional que visa um ensino englobando todos os tipos de pessoas considerando suas particularidades como necessidades especiais, motora e aspectos culturais” (P3);

“É a inclusão de pessoas que precisam de atenção especial para aprendizagem” (P4);

“Incluir no ensino métodos para alunos com deficiência de aprendizagem, fazendo o aluno compreender, porém, não em uma sala separada e o professor adequando a sua aula para que atenda todos os alunos” (P5);

“É o ensino adaptado a diferentes necessidades físicas e mentais de um grupo de alunos que consigam aprender no meio de outros alunos” (P7);

“É uma educação que possibilita atender as demandas e particulares do indivíduo, podendo ou não possuir alguma deficiência” (P8);

“É a educação que inclui alunos com qualquer tipo de deficiência ou transtorno em escolas de ensino médio regular. E não se trata somente de incluir essas pessoas esse meio, mas também garantir a interação social entre essas pessoas. Uma educação igual para todos” (P11);

“É aquela que possibilita e dá direitos iguais de aprendizado para as mais diversas deficiências, adaptando a todos a educação” (P12).

“É o método de ensino que possibilita que todas as pessoas tenham um estudo adequado, independente de dificuldades visuais, auditivas ou fala, problemas mentais entre outros” (P13).

Já para 5 alunos (P1, P2, P6, P9 e P10), as respostas dadas ficaram distantes da definição, assim como as afirmações a seguir:

“É a educação onde pessoas portadoras de alguma necessidade especial é incluída na sala, ambiente escolar, no qual estudam pessoas sem algum tipo de necessidade especial” (P1);

“É a educação que visa incluir alunos que normalmente não são devidamente atendidos pela educação convencional” (P2);

“É um termo utilizado para delimitar uma educação mais voltada para pessoas com necessidades especiais de forma que eles possam ser incluídos e não inseridos” (P6);

“Inclusão da sociedade” (P9);

“É a oportunidade educacional às pessoas com certas deficiências, sendo elas auditivas ou visuais” (P10).

Esse resultado era esperado uma vez que o assunto, apesar de ser uma luta de anos em favor de todos à educação, a educação inclusiva acaba sendo confundida com a educação especial que, atualmente, além de ser uma modalidade de ensino (BRASIL, 1996), se constitui de uma gama de conhecimentos que favorecem a inclusão de seu público-alvo no contexto regular.

Percebemos nas respostas acima, forte vínculo dado pelos participantes entre a educação inclusiva e os alunos público-alvo da educação especial. De tal modo, isso é previsto pois estes alunos estiveram historicamente excluídos do processo de escolarização e são reconhecidos como desafios para as escolas regulares atenderem suas particularidades no processo de aprendizagem (MANTOAN, 2015).

Com base nas respostas, pudemos notar que, após a intervenção pedagógica, a maioria (10 participantes) obteve um progresso em suas explicações. Somente os participantes P4, P11 e P13 não mudaram de subcategoria, permanecendo na conceituação aproximada.

“É a inclusão de pessoas com deficiência ou sem na educação. São formas de melhorar a aprendizagem deles e fazer com que os mesmos compreendam” (P4);

“É uma modalidade de educação que inclui alunos com qualquer tipo de deficiência ou transtorno ou com altas habilidades em escola de ensino regular. Também se faz necessário sua inclusão no meio social (professores, colegas e servidores)” (P11);

“É a disponibilidade de checar todo o conteúdo da escola” (P13).

P1, P2 e P10 que no início argumentaram de maneira distante do conceito, após o Projeto de Curso de Extensão conseguiram se aproximar da resposta adequada, assim como as justificativas a seguir:

“É a educação que se insere de forma empática alunos com alguma necessidade especial e dar algum apoio” (P1);

“É a educação de todos, de todas as pessoas, garantindo assim o direito humano à educação” (P2);

“Educação voltada para os alunos de forma a contemplar a sua totalidade, considerando as suas limitações físicas e psicológicas” (P10);

Já P3, P5, P6, P7, P8 e P12 chegaram ao resultado esperado após a intervenção pedagógica, conforme as respostas a seguir:

“É uma educação que visa atender às demandas de todo tipo de pessoas e considerando as particularidades e necessidades de cada um, a exemplo da educação especial” (P3);

“É o direito de todos a educação, com maior ênfase em pessoas com algum tipo de deficiência” (P5);

“Uma educação que pensa de forma ampla e respeitosa para todos” (P6);

“É trabalhar com recursos didáticos que atenda todas as necessidades e limitações de todo grupo de alunos, tornando um ensino homogêneo de diferentes perfis de limitações” (P7);

“É uma educação que tem por objetivo propor uma aprendizagem a todos, atendendo as demandas e particularidade dos alunos” (P8);

“A educação que trás o aprendizado igualitário às mais diversas pessoas, independente das limitações” (P12).

Quando perguntados sobre “Quem são as pessoas que estão incluídas na Educação Inclusiva”, nove citaram os tipos de deficiência, indicando mais uma vez o vínculo dado entre educação inclusiva à educação especial. No quadro 8 a seguir apresentamos as unidades de análise as quais emergiram dos dados.

Quadro 8 - Análise do público-alvo da educação inclusiva

Categoria	Subcategorias QI	Número de unidades de análise da QI	Categoria	Subcategorias QF	Número de unidades de análise da QF
Educação Inclusiva	Concepção conforme literatura a	P3, P6, P8	Educação Inclusiva	Concepção conforme literatura a	P3, P4, P5, P6, P8
	Concepção associada à educação especial	P1, P2, P4, P7, P9, P10, P11, P12, P13		Concepção associada à educação especial	P1, P2, P7, P10, P11, P12, P13
	Concepção vaga	P5		Concepção vaga	

Fonte: Autoria própria (2019).

Crochík et al. (2013, p. 21) explica que a educação inclusiva, ou seja, a sociedade inclusiva, “propõe a convivência entre todos os homens e entre todas as minorias para que a humanidade possa se formar por meio dessas diferenças, sem negar a necessária universalidade. Assim também acontece na escola de forma que a inclusão envolve modificações dentro e fora da sala de aula para que o aluno se sinta acolhido por todos.

Dessa maneira, a afirmação acima mencionada foi constatada nas falas dos participantes P3, P6 e P8:

“Todas as pessoas” (P3);

“ Todos os alunos e não somente os com necessidades especiais” (P6);

“ Todas as pessoas” (P8).

Já para os alunos P1, P2, P4, P7, P9, P10, P11, P12 e P13 notamos um certo equívoco, pois eles relacionaram o conceito de Educação Inclusiva com a Educação Especial, conforme os relatos a seguir:

“Pessoas com necessidades especiais, como surdez, autismo, etc” (P1);

“Essas pessoas podem ser: portadores de alguma deficiência (mental, motora, auditiva, visual, etc), alunos com déficit de atenção ou autismo, alunos pertencentes a minorias e até mesmo alguns alunos com desempenho e inteligência excepcionais, com os quais a educação convencional não consegue lidar” (P2);

“PcD, motora, visual etc” (P4);

“Cegos, surdos, paraplégicos e quaisquer outras restrições físicas similares. Pessoas com síndrome de down, autismo, etc.” (P7);

“Deficientes físicos, auditivos, cegos, autista, ...” (P9);

“Pessoas como cegos, surdos, autistas, etc” (P10);

“Pessoas ditas como normais, cego, surdo, mudo, cadeirante, deficientes físicos de um modo geral, pessoas com transtorno de um modo geral” (P11);

“Pessoas com deficiências visuais, auditivas, deficiência nas faculdades mentais, deficientes físicos com limitações de transporte, apresentando dificuldades na escrita e outras atividades educacionais” (P12);

“Pessoas com deficiência visual, deficiência auditiva, pessoas mudas, com problemas mentais entre outras” (P13).

Tal justificativa se deve ao fato de que, segundo Alonso (2013), somente a partir do século 21, a escola especial deixou de ser uma modalidade separada da educação regular e passou a fazer parte da educação inclusiva.

Além disso, a participante P5 citou “professores, alunos com deficiência e os alunos” tornando sua resposta confusa.

Posteriormente ao Projeto de Curso, percebemos que os participantes P3 e P6 mantiveram no nível de resposta, de acordo com os relatos abaixo:

“Todos” (P3);

“Todas as pessoas, desde alunos sem necessidades especiais até alunos com necessidades especiais, professores, pais e todo o corpo docente no geral” (P6).

Já os alunos P4, P5 e P8 melhoraram suas explicações, conforme as respostas a seguir:

“Pessoas com ou sem deficiência” (P4);

“Todos aqueles que recebem educação” (P5);

“Todas as pessoas estão incluídas na Educação Inclusiva pois todos têm direito a educação” (P8).

Porém, para a maioria, as pessoas inseridas na Educação Inclusiva ainda remetem à Educação Especial, segundo os relatos abaixo:

“Pessoas com deficiência visual, auditiva, de fala, autista (até um certo grau), física, etc” (P1);

“Estão inclusos principalmente: portadores de deficiências físicas (cego, surdo, mudo, etc), transtornos mentais (déficit de atenção, autismo, etc) e alunos com altas habilidades (superdotados)” (P2);

“Pessoas com limitações ou restrições mentais e físicas” (P7);

“São os indivíduos portadores de cegueira, surdez, autismo, entre outros” (P10);

“Pessoas ditas normais, surdo, mudo, cego, cadeirante, pessoas com deficiências físicas em geral, pessoas com transtornos em geral e também pessoas superdotadas” (P11);

“Pessoas com deficiências físicas, mentais e limitações mentais e físicas” (P12);

“Todas as pessoas, tendo deficiências quanto física, mental, motora, de fala, visual” (P13).

Conforme dito anteriormente, o objetivo da escola inclusiva é integrar os alunos especiais, valorizar o portador de necessidades especiais por completo

(proporcionando ferramentas didáticas para atender tais limitações), fornecendo, assim, condições necessárias para a aprendizagem.

Alves (2012) salienta que “tão importante quanto a educação inclusiva, é a educação inclusiva social”, de forma que, “na educação especial, o indivíduo irá participar livremente dos aspectos sociais até os limites da sua capacidade” (ALVES, 2012, p. 58).

Os participantes também foram consultados em relação à inclusão de alunos cegos que são público-alvo da educação especial (questão 3 do questionário inicial). Quando questionados: “Você conhece ou convive com uma pessoa cega?”, 71,43% (9) responderam que não e 28,57% (4) conhece ou convive com cego, conforme o gráfico 1 a seguir.

Gráfico 1 - Conhecimento ou convívio com pessoa cega



Fonte: Autoria própria (2019)

E, ao perguntarmos se eles saberiam informar a respeito do conhecimento da inclusão de um aluno cego em uma escola regular, sete (7) participantes afirmaram ter conhecimento.

Com relação à questão 4, “Você conhece algum material para a inclusão do aluno cego? Se sim, cite”. Dessa forma, os dados contidos no Quadro 9 a seguir emergiram de maneira que quatro deles disseram não conhecer (P7, P10, P11 e P13) e nove afirmaram conhecer, sendo que o Braille e áudio descrição foram os mais comentados (P1, P2, P3, P4, P5, P6, P8, P9 e P12):

Quadro 9 - Conhecimento de material adaptado para a inclusão do aluno cego.

Categoria	Subcategoria	Número de unidades
Material adaptado para aluno cego	Não conhece	P7, P10, P11, P13.
	Sabe que existe, mas não os citou	P1, P2.
	Braille	P3, P4, P9, P12.
	Áudio descrição	P3, P5, P8.
	Outros	P6, P8.

Fonte: Autoria própria (2019)

A partir das análises da questão 4, do questionário inicial, notamos que ocorreram 15 unidades de análise para 13 participantes. Essa diferença ocorreu devido a uma resposta resultar em mais de uma unidade de análise. Assim, no quadro 9 constam as respostas a emergir dos dados obtidos dos participantes.

O recurso didático facilita no processo de ensino-aprendizagem (ALBUQUERQUE; ALMEIDA, 2016). Dessa maneira, dentre aqueles que citaram conhecer algum material adaptado, P1 e P2 relataram saber da existência, porém não citaram:

“Na disciplina de Química não, mas já presenciei em Artes e Português” (P1);

“Nunca tive contato, mas sei que existem alguns materiais onde os alunos podem aprender alguns conceitos (como modelos atômicos) através do tato” (P2);

Em conformidade com Sampaio e Mol (2017), P3, P4, P5, P8, P9 e P12 citaram o Braille ou o áudio como algumas das metodologias na aprendizagem do público-alvo, o aluno cego.

“A máquina de datilografia e softwares de narração em computadores” (P3); “Braille” (P4);

“Apenas áudio-descrição” (P5);

“Conheço as estruturas moleculares orgânicas e recursos áudio-descritivos de imagens/fenômenos” (P8);

“Braille” (P9);

“Apenas linguagens em Braille” (P12).

Apesar do P8 ter mencionado o recurso áudio-descritivo, ele também se apresenta na subcategoria “outros” por citar outro recurso além dos mencionados no quadro 9. Além de P8, P6 citou outros recursos:

“Jogos de memória com relevo, tabelas periódicas com som e relevo” (P6).

Nas perguntas 5 e 3 (dos questionários inicial e final respectivamente), instigamos os participantes para que respondessem se na sala de aula existir um aluno cego, como ele, um futuro professor, ensinaria para ele.

De acordo com os documentos (BRASIL, 1996; BRASIL, 2008; BRASIL, 2015; UNESCO, 1994), algumas mudanças são necessárias para a promoção da

educação inclusiva, por sua vez, para a inclusão dos alunos cegos no contexto regular de ensino. Dessa forma, categorizamos a priori conforme o quadro 10:

Quadro 10 - Aspectos necessários para o ensino ao aluno cego na perspectiva inclusiva

Categoria	Subcategoria QI	Número de unidades de análise do QI	Subcategoria QF	Número de unidades de análise do QF
Educação Inclusiva	Estrutura física		Estrutura física	
	Recursos humanos	P2, P11	Recursos humanos	P2
	Recursos didáticos	P1, P2, P3, P5, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13	Recursos didáticos	P1, P2, P3, P4, P7, P5, P8, P10, P11
	Prática pedagógica	P4, P9	Prática pedagógica	P11, P12, P13
	Não soube informar	P6	Não soube informar	P6

Fonte: Autoria própria (2019).

Dos 13 participantes e analisando as respostas do questionário inicial, 11 relataram o uso de recursos didáticos (P1, P2, P3, P5, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13), P2 e P11 acrescentaram a busca por recursos humanos, dois citaram o uso de práticas pedagógicas (P4 e P9) e um disse não saber (P6):

“Primeiramente aprenderia o Braille, como usar este tipo de escrita e depois buscaria capacitações para aprender a como atender esses alunos” (P1);

*“Em primeiro lugar eu procuraria aprender mais sobre inclusão de alunos cegos e buscaria algum tipo de apoio de alguns profissionais. Em sala, buscaria fazer utilização de **recursos auditivos (músicas, podcasts, etc) e de modelos táteis (modelos, maquetes, etc), bem como material em Braille**” (P2);*

“A partir do estímulo de diferentes sentidos como o tato (com texturas, formas e tamanhos), olfato e paladar, além do uso do Braille” (P3);

“Explicaria detalhadamente o conteúdo e quando fossemos ao laboratório, usaria o tato para ele saber como são as coisas do laboratório” (P5);

“Tentaria estimular os demais sentidos do aluno, como a audição, trazendo áudios, músicas, etc; o tato, uma adaptação da escrita de cegos em moléculas, por exemplo” (P7);

“Buscaria por recursos táteis e auditivos que possibilitasse o ensino dos conteúdos, realizando uma constante avaliação para verificar se a aprendizagem está ou não sendo satisfatória. Produção e aplicação de recursos adaptados, no entanto, são importantes também. Ressalta-se a essencialidade em trabalhar o conteúdo utilizando os princípios de inclusão, tal como o Desenho Universal da Aprendizagem” (P8);

*“**Utilizaria material didático adaptado**, daria atendimento especial, sentaria perto, conversaria mais, etc.” (P9);*

“Buscaria confeccionar materiais alternativos que promovesse a aprendizagem por meio do toque” (P10);

*“A princípio não conheço metodologia, mas iria em busca da direção pedagógica, de colegas que tenham passado pela mesma situação, **de materiais na internet** para que possa coletar todo tipo de informações possíveis” (P11);*

“Primeiramente, para que pudesse adaptar as aulas, utilizaria materiais auditivos, para que pudesse auxiliar melhor o aluno. Caso tivesse acesso a um material tecnológico adaptado, seria de grande valia, formas em Braille também para o aluno acompanhar” (P12);

“Trazendo conteúdo impresso em Braille, figuras 3D, ditados para a turma, disponibilizando áudios para estudar em casa” (P13).

Após a aplicação da proposta pedagógica, P1, P2, P3, P5, P7, P8, P10 e P11 permaneceram com a mesma concepção:

“Ensinará através dos outros sentidos, como tato, paladar, olfato e audição. Por exemplo, utilizaria maquetes texturizadas para explicar alguns conceitos” (P1);

*“**Faria utilização de recursos auditivos (músicas, podcasts, etc), táteis (texturas, etc), adotaria materiais que permitam ao aluno explorar a partir dos outros sentidos. Também buscaria ajuda com profissionais especializados**” (P2);*

“Utilizando materiais como os que confeccionamos no Projeto de Curso” (P3);

“Fazendo uso de métodos pedagógicos pelo tato” (P5);

“Traria recursos didáticos que estimulam seus outros sentidos” (P7);

“Utilizaria recursos didáticos táteis e auditivos que poderiam ser utilizados por todos” (P8);

“Buscaria desenvolver um material alternativo que permitiria ao aluno relacionar o conteúdo químico por meio do toque” (P10);

“Iria buscar metodologias na internet, pegar referências de que materiais didáticos que poderiam ser aplicados e como aplicar. Como também buscar no CAP (Centro de Atendimento Pedagógico) recursos didáticos que poderiam usar ou me basear” (P11).

Para P2 e P11, o apoio dos recursos humanos seria o mais indicado antes da proposta:

*“Em primeiro lugar **eu procuraria aprender mais sobre inclusão de alunos cegos e buscaria algum tipo de apoio de alguns profissionais.** Em sala, buscaria fazer utilização de recursos auditivos (músicas, podcasts, etc) e de modelos táteis (modelos, maquetes, etc), bem como material em Braille” (P2);*

*“A princípio não conheço metodologia, mas **iria em busca da direção pedagógica, de colegas que tenham passado pela mesma situação,** de materiais na internet para que possa coletar todo tipo de informações possíveis” (P11).*

Posteriormente, somente P2 se manteve na subcategoria:

*“Faria utilização de recursos auditivos (músicas, podcasts, etc), táteis (texturas, etc), adotaria materiais que permitam ao aluno explorar a partir dos outros sentidos. **Também buscaria ajuda com profissionais especializados**” (P2).*

Apoios especializados existem e devem ser requisitados juntamente à Secretaria de Educação quando o professor achar necessário para que ele possa identificar as necessidades individuais do aluno (CALÇADE, 2018).

P4 e P9 faria uso de práticas pedagógicas para inserir o aluno cego em sua sala de aula no questionário inicial:

“Buscaria métodos de ensino onde o aluno pudesse aprender utilizando o tato, o olfato e a imaginação” (P4);

*“Utilizaria material didático adaptado, **daria atendimento especial, sentaria perto, conversaria mais, etc**” (P9).*

Porém, após a aplicação da proposta, P4 e P9 mudaram sua concepção. Já P11, P12 e P13 se encaixaram na referida subcategoria de acordo com suas respostas:

“Iria buscar metodologias na internet, pegar referências de que materiais didáticos que poderiam ser aplicados e como aplicar. Como também buscar no CAP (Centro de Atendimento Pedagógico) recursos didáticos que poderiam usar ou me basear” (P11);

“Adaptaria atividades em sala e teóricas [...]” (P12); “Adaptando os meios de ensino” (P13).

Por fim, P6 não soube informar como seria sua aula antes do projeto de curso:

“Não sei, preciso de aprimoramento, planejamento e estudo para tratar de forma completamente respeitosa (e merecida) este aluno cego” (P6);

Subsequente ao projeto de curso de extensão, somente P6 permaneceu na mesma linha de pensamento:

“Mesmo com o Projeto de Curso de Extensão ainda preciso pensar muito e refletir [...]” (P6).

Notamos, porém, que nenhum dos 13 participantes se referiram às modificações quanto a estrutura física, alteração fundamental àqueles com alguma deficiência física e cegueira. Sem ela, muitas vezes, o aluno com deficiência física e cegueira tem seu acesso limitado pela falta de adequações e sinalizações,

apresentando barreiras no acesso às salas de aula, prejudicando o processo de aprendizado do aluno.

Como forma de assimilar a compreensão dos participantes, na questão 4 do questionário final, fizemos a seguinte pergunta: “Este projeto de curso contribuiu para sua formação no que diz respeito à elaboração e a inserção de materiais adaptados para alunos cegos nas aulas de Química? Justifique”. Todos os 13 participantes declararam que sim, de acordo com as explicações a seguir:

“Sim, que através de materiais acessíveis é possível elaborar uma aula inclusiva” (P1);

“Sim. Além de fornecer algumas ideias de como elaborar material adaptado para o ensino de determinados conteúdos, também forneceu a visão de todo de como aplicar esses materiais” (P2);

“Sim. Pude perceber que a elaboração de materiais didáticos para alunos cegos não é algo tão difícil como me parecia antes. Com materiais de baixo custo e um, pouco de criatividade é possível desenvolver excelentes materiais” (P3);

“Sim, pois eu não tinha conhecimento de como elaborar atividades para PcD” (P4);

“Sim, fomos instruídos a criar um material e como lidar com esses alunos” (P5);

“Sim, até porque nós mesmos começamos a montar um material de apoio para alunos cegos” (P6);

“Sim, pois apresentou alternativas de recursos didáticos para incluirmos na execução das aulas” (P7);

“Este projeto de curso de extensão garantiu maior empatia que possibilitou maior criatividade para desenvolvimento de recursos didáticos de Química para alunos cegos” (P8);

“Sim. O que parecia tão complexo, com o projeto de curso de extensão se tornou mais fácil e esclarecedor, o que contribuiu para a nossa formação inicial” (P10);

“Sim, pois nunca havia visto nenhum material adaptado para alunos cegos. E com o projeto de curso de extensão pude aprender a como fazer e como abordar em sala de aula” (P11);

“Sim, desenvolveu um olhar mais abrangente e trabalhar a criatividade do docente. Observação: deveria se passar para todos os professores em períodos de capacitação” (P12);

“Sim, pois sei melhor como me portar e ensinar os alunos que necessitam dessas práticas” (P13).

Sampaio e Mol (2017) afirmaram a necessidade da inserção de materiais didáticos no ensino de Química, de acordo com a necessidade do aluno, para que ele não se sinta em desvantagem com relação aos alunos videntes. Cerqueira (1996) complementa que esses recursos didáticos podem ser agrupados em naturais, tecnológicos, pedagógicos ou culturais.

Por fim, na questão enviada via plataforma Google Forms aos participantes, dos 13 que compareceram no dia do projeto de curso, somente 10 responderam (P1, P2, P4, P5, P6, P8, P10, P11, P12 e P13). A questão dizia o seguinte: “Após sua participação no Projeto de Curso de Extensão, descreva quais são os seus maiores desafios para ministrar aulas inclusivas”. As análises das respostas foram separadas de acordo com o quadro 11 a seguir:

Quadro 11 - Desafios dos participantes em ensinar Química sob uma perspectiva inclusiva

Categoria	Subcategoria	Número de unidades de análise
Prática Pedagógica Inclusiva	Planejamento	P1, P6, P10, P11
	Currículo	P8
	Recursos Didáticos	P2
	Encaminhamento metodológico	P6
	Suporte e apoio educacional especializado	P5, P10, P12
	Cultura educacional excludente	P5, P8, P10, P13

Fonte: Elaboração própria

De acordo com Mantoan (2003), a maneira a qual cada aluno compreende o conteúdo é intrínseco a ele. Cabe ao professor perceber as dificuldades dos seus

alunos, planejar e executar suas aulas de maneira inclusiva. Assim também citaram P1, P6, P10 e P11, referindo-se ao Planejamento de suas aulas um dos maiores desafios:

“Montar um planejamento que todos os alunos interajam e aprendam, e principalmente a importância de incluir alunos com deficiência visual no meio deles” (P1);

*“Acho que meu maior desafio seria repensar **TODA minha metodologia**, todos os exemplos utilizados em sala, todos os materiais de apoio para a turma, minha prática docente como um todo, de forma que eu respeite todos os alunos da sala e todos se sintam incluídos e aproveitem as aulas e consigam estudar, também seria um desafio interessante pensar em práticas dinâmicas para cumprir com a função social que o professor tem, no sentido de disseminar uma cultura de respeito e empatia pelo próximo nos meus alunos” (P6);*

*“Os maiores desafios para ministrar aulas inclusivas, seria o excesso de alunos nas salas de aula, infraestrutura das instituições de ensino, **tempo suficiente para o planejamento de aula**, falta de participação da equipe pedagógica dos colégios, entre outros” (P10);*

“Fazer com que todos aprendam igual, sem deixar nenhum de lado” (P11).

Para P8 e P2, as dificuldades seriam a estruturação do Currículo e a utilização de Recursos Didáticos respectivamente:

*“Acredito que a **indisponibilidade de tempo e recursos financeiros sejam meus principais obstáculos para ministrar aulas inclusivas**. No entanto, acredito que o professor deve se reinventar e facilitar o processo de ensino e aprendizagem, de modo a ser criativo e utilizar os recursos e o pouco tempo disponível para planejar/preparar os recursos para as aulas inclusivas” (P8);*

“O maior desafio é adaptar a metodologia de ensino. Visto que o Ensino de Química faz muito uso de ferramentas visuais para a abordagem de assuntos mais abstratos, a metodologia teria que ser adaptada para fazer uso de recursos auditivos, olfativos e táteis” (P2).

O Encaminhamento Metodológico foi citado por P6:

*“Acho que meu maior desafio seria repensar TODA minha metodologia, **todos os exemplos utilizados em sala, todos os materiais de apoio para a turma, minha prática docente como um todo**, de forma que eu respeite todos os alunos da sala e todos se sintam incluídos e aproveitem as aulas e consigam estudar, também seria um desafio interessante pensar em práticas dinâmicas para cumprir com a função social que o professor tem, no sentido de disseminar uma cultura de respeito e empatia pelo próximo nos meus alunos” (P6).*

O professor é o grande auxiliador desse aluno no processo de aprendizagem. Sem essa adequação na sua metodologia de ensino, o aluno se sentirá excluído, uma vez que a única concepção do conhecimento será aquilo que ele ouviu.

Com o suporte e apoio educacional especializado, professores terão a oportunidade de possibilitar uma melhor aprendizagem aos seus alunos, uma vez que terão formação adequada para tal. Porém, esse foi o maior desafio citado por P5, P10 e P12:

*“**Falta de informação**, falta de interesse dos próprios alunos e barreiras institucionais” (P5);*

*“Os maiores desafios para ministrar aulas inclusivas, seria o excesso de alunos nas salas de aula, infraestrutura das instituições de ensino, **tempo suficiente para o planejamento de aula**, falta de participação da equipe pedagógica dos colégios, entre outros” (P10);*

“A comunicação em imediato, encontrar a maneira mais correta do ensino e, entender os caminhos com que posso estar auxiliando o aluno cego” (P12).

A cultura educacional excludente ainda é observada nas falas de P5, P8, P10 e P13.

*“**Falta de informação**, falta de interesse dos próprios alunos e barreiras institucionais” (P5);*

*“Acredito que a indisponibilidade de tempo e **recursos financeiros** sejam meus principais obstáculos para ministrar aulas inclusivas. No entanto, acredito que o professor deve se reinventar e facilitar o processo de ensino e aprendizagem, de modo a ser criativo e utilizar os recursos e o pouco tempo disponível para planejar/preparar os recursos para as aulas inclusivas” (P8);*

*“Os maiores desafios para ministrar aulas inclusivas, seria o excesso de alunos nas salas de aula, **infraestrutura das instituições de ensino**, tempo suficiente para o planejamento de aula, **falta de participação da equipe pedagógica dos colégios**, entre outros” (P10);*

“Encontrar escolas totalmente inclusivas” (P13).

Conforme dito anteriormente, elaborar materiais didáticos adaptados não requer muito investimento financeiro (assim como destaca P8); além de serem fáceis de encontrar. Já a questão da infraestrutura é uma das modificações essenciais para uma comunidade escolar inclusiva, garantindo o acesso desses alunos com deficiência visual.

Somente um aluno (P4) não soube responder:

“Não sei” (P4).

Esse tipo de resposta demonstra não só a insegurança do participante, mas o quanto o processo de inclusão ainda está engessado.

6.3 A ELABORAÇÃO E O USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS ADAPTADOS

Para elaboração de materiais didáticos adaptados ao aluno cego visando o ensino de conceitos químicos, os participantes se organizaram espontaneamente em grupos descritos no Quadro 12 abaixo.

Quadro 12 - Organização dos grupos e conteúdo abordado na confecção do material didático adaptado

Grupos	Integrantes	Área	Conteúdo
1	P7 e P11	Físico-Química	Solubilidade

2	P8	Química Orgânica	A Química da Gasolina
3	P2 e P9	Bioquímica	Proteína
4	P1, P3 e P10	Química Geral	Átomo de Rubídio
5	P5, P6 e P13	Química Geral	Estados Físicos da Água
6	P4 e P12	Química Geral	Camada de Valência e Diagrama de Linus Pauling

Fonte: Elaboração própria

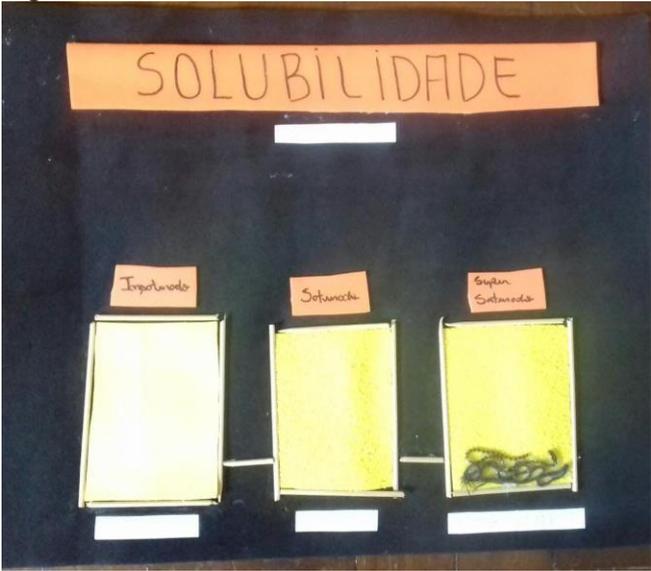
Conforme o quadro acima foi elaborado seis materiais didáticos adaptados para o ensino de Química para o aluno cego contemplando os conteúdos de Química Geral (três trabalhos), Química Orgânica (um trabalho), Físico-Química (um trabalho) e Bioquímica (um trabalho).

De tal modo, percebemos que a escolha dos conteúdos foi considerada a partir das aulas atribuídas pelos participantes aos alunos do ensino médio das escolas estaduais (por intermédio do Programa de Residência Pedagógica), por terem visto a temática na universidade ou por ser um assunto de conhecimento dos alunos de ensino médio.

Notamos que a confecção dos materiais, além de serem materiais simples e baratos os quais foram aproveitados de restos de objetos que cada organizador tinha em sua casa (assim como pedaço de pano, barbante, botões, cola, dentre outros), exigiu dos participantes atenção aos conhecimentos adquiridos no curso, domínio do conceito químico e escolha adequado dos recursos para representação. Dessa maneira, explicitamos a seguir (Quadro 13) a descrição dos materiais didáticos adaptados elaborados pelos participantes.

Quadro 13 - Material didático adaptado - Grupo 1

Conteúdo	Solubilidade
-----------------	--------------

Material adaptado	<p>Figura 25 - Solubilidade</p>  <p>Fonte: Elaborado por P7 e P11</p>
Recursos utilizados	Folhas de EVA coloridos, folha de EVA texturizado, tesoura, cola, palitos de churrasco, pedaço de barbante, fio de metal e canetinha.

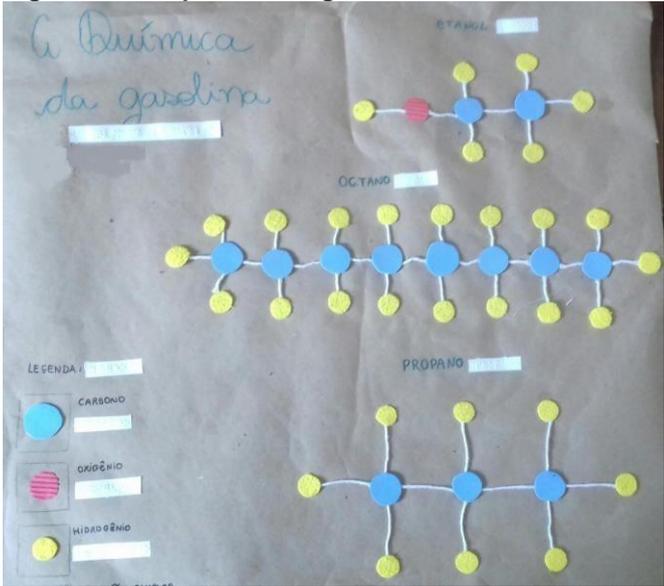
Fonte: Elaboração própria

Na Figura 25, observamos que o primeiro grupo abordou o conceito de solubilidade, explicando os tipos de soluções insaturada, saturada e supersaturada.

De acordo com os participantes do grupo 1 (P7 e P11), no material didático acima, o aluno cego poderá utilizar de percepções como o tato (ao sentir as diferentes texturas entre as soluções insaturada das saturadas e supersaturadas) e paladar (ao sentir o gosto no suco de pó quando se coloca muita ou pouca água). A dificuldade encontrada pelos mesmos foi em como demonstrar a solução supersaturada.

Quadro 14 - Material didático adaptado - Grupo 2

Conteúdo	A química da gasolina
-----------------	-----------------------

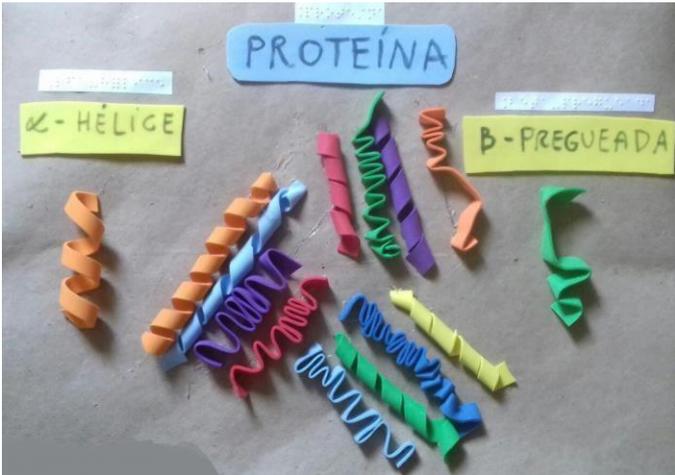
Material adaptado	<p>Figura 26 - A química da gasolina</p>  <p>Fonte: Elaborado por P8</p>
Recursos utilizados	Papel craft, folhas de diferentes texturas de EVA, tesoura, papel ondulado, cola, barbante e canetinha.

Fonte: Elaboração própria

Conforme visualizado na Figura 26 a proposta do grupo 2 foi contemplar o conteúdo sobre “A Química da gasolina”. O motivo da escolha do tema foi devido a uma aula que os autores já haviam abordada aos alunos do 3º ano (em uma escola estadual da cidade a qual faz parte do Programa de Residência Pedagógica, da mesma instituição de ensino da P8) quando falaram sobre os Hidrocarbonetos. A dificuldade encontrada pelos autores foi em como abordar o conteúdo em uma aula experimental, porém, na preparação do material não encontraram nenhuma dificuldade.

Quadro 15 - Material didático adaptado - Grupo 3

Conteúdo	Proteína
Material adaptado	Figura 27 – Proteína

	 <p>Fonte: Elaborado por P2 e P9</p>
Recursos utilizados	Papel craft, folhas de EVA coloridas, tesoura, cola quente e canetinha.

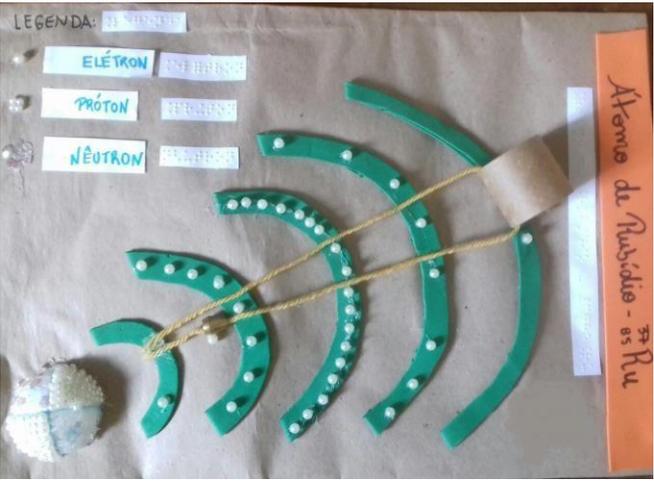
Fonte: Elaboração própria

Na figura 27 visualizamos o material adaptado que contemplou o conceito de Proteína. O motivo pelo qual o grupo escolheu o tema foi devido a uma aula na disciplina de Bioquímica a qual, devido à complexidade do assunto em compreender a estrutura tridimensional de uma proteína, os alunos pensaram na necessidade em elaborar um material que facilitasse na compreensão dos alunos cegos.

Segundo os autores, a maior dificuldade encontrada foi a de montar as estruturas (que nem sempre ficavam no formato desejado) e na colagem (pois, à princípio, a cola branca não colava).

Quadro 16 - Material didático adaptado - Grupo 4

Conteúdo	Átomo de Rubídio
Material adaptado	Figura 28 - Átomo de Rubídio

	 <p>Fonte: Elaborado por P1, P3 e P10</p>
Recursos utilizados	Papel craft, folhas coloridas de EVA, bolinhas de 2 tamanhos diferentes, lantejoulas, cola quente, tesoura, barbante, aro de metal, rolo de papelão, bola de isopor e canetinha.

Fonte: Elaboração própria

O grupo 4 tratou sobre o Átomo de Rubídio, de maneira que a ideia foi de mostrar as diferentes camadas de energia, os 37 elétrons distribuídos nas diferentes camadas e o salto do elétron, emitindo cores, assim como a Figura 28. O motivo pela escolha do assunto foi em colaborar na compreensão dos alunos ao estourar fogos de artifício e aparecerem diversas cores, além deles já terem abordado o tema em uma aula do Programa de Residência Pedagógica, em uma escola estadual. A maior dificuldade encontrada pelo grupo foi ao colar as bolinhas e lantejoulas, pois, queimaram os dedos dos participantes com a cola quente.

Quadro 17 - Material didático adaptado - Grupo 5

Conteúdo	Estados Físicos da água
Material adaptado	Figura 29 - Estados Físicos da água

	 <p>Fonte: Elaborado por P5, P6 e P13</p>
Recursos utilizados	Papel craft, barbante, folha de EVA, bolinhas, algodão, lantejoulas, tinta, pedrinhas, tesoura, cola, cola quente e canetinha.

Fonte: Elaboração própria

O grupo 5 desenvolveu um material sobre os Estados Físicos da água, conforme a Figura 29. A escolha foi devido ao tema estar presente no cotidiano dos alunos. Neste trabalho, ao tateá-lo, perceber-se-á as diferentes estruturas da água, de forma que no estado sólido, as moléculas de água estão mais juntas, no líquido, um pouco mais separadas e no estado gasoso, completamente dispersas umas das outras. Porém, a maior dificuldade na realização do trabalho foi em pensar como o cego poderia compreender o assunto, ou seja, se ao usar o tato ele poderia perceber assim como um aluno visual.

Quadro 18 - Material didático adaptado - Grupo 6

Conteúdo	Camada de Valência e o Diagrama de Linus Pauling
Material adaptado	Figura 30 - Camada de Valência e o Diagrama de Linus Pauling

	 <p>Fonte: Elaborado por P4 e P12</p>
Recursos utilizados	Papel craft, barbante, folhas coloridas de EVA, tinta, tesoura, bola de isopor, algodão, cola e canetinha.

Fonte: Elaboração própria

O último grupo, expôs sobre a Camada de Valência e o Diagrama de Linus Pauling (Figura 30). A escolha do tema se deu por terem acabado de ver o conteúdo na universidade e por ser um tema possível a ser abordado com os alunos do ensino médio. Segundo os participantes, a dificuldade encontrada por eles foi de pensar em como poderiam preparar um material que facilitasse na concepção da temática.

Como podemos perceber nas figuras 25, 26, 27, 28, 29 e 30 os participantes confeccionaram diversos materiais didáticos, nas mais diversas áreas de conhecimento da Química, as quais buscaram representar conceitos químicos de maneira acessível ao aluno cego. Dentre as características, as principais foram que os alunos produziram seus materiais utilizando recursos de baixo custo, com texturas diversificadas, manipuláveis e exploraram a percepção tátil dos alunos cegos.

Constatamos ainda que todos os participantes utilizaram o tato como forma de percepção do aluno cego em uma sala de aula de Química. Com o tato, o aluno DV consegue perceber as características dos objetos (assim como a textura, o formato, a temperatura, as dimensões, etc), garantido as mesmas concepções que os alunos videntes, necessitando somente de um maior tempo para sua percepção quando comparada à percepção visual pois faz-se necessário toda uma construção mental do objeto a que se refere.

Dessa forma, as construções dos materiais adaptados aos alunos cegos pelos participantes contribuíram no ensino de Química uma vez que foi abordado conteúdos de diversas áreas da Química: Físico-Química, Química Orgânica, Bioquímica e Química Geral. Além do mais, percebia-se o entusiasmo dos mesmos em confeccionarem seus trabalhos e posteriormente, ao comentarem sobre cada atividade elaborada, era nítida a satisfação de cada grupo.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho de conclusão de curso é decorrente da análise da implementação de uma proposta interventiva que visa a formação de (futuros) professores de Química por meio de Projeto de Curso de Extensão oferecido na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Londrina.

Dessa forma, resgatamos ao objetivo central do trabalho: de que maneira um projeto de curso de extensão pode contribuir para o uso e a elaboração de materiais adaptados ao aluno cego para o ensino de Química.

Entendemos que a partir da participação no projeto de curso, os 13 participantes puderam perceber que elaborar materiais adaptáveis de maneira inclusiva fará com que seus (futuros) alunos aprendam de maneira igualitária, respeitando as características de cada um, a fim de assegurar a aprendizagem de todos, atendendo às necessidades de cada um.

Somado a isso, os licenciandos perceberam que os materiais didáticos adaptados não despendem de grandes recursos financeiros ou investimentos e que o uso desses recursos facilita o processo de aprendizagem do aluno cego nas aulas de Química, assim como o uso do DUA, auxiliando tanto os alunos videntes quanto aqueles com dificuldade visual.

Dessa maneira, acreditamos que o projeto de curso de extensão contribuiu para a formação inicial desses participantes, uma vez que eles conseguiram criar protótipos em um curto período (em torno de 40 minutos), sob uma perspectiva inclusiva, e relatar como seriam essas aulas. Os licenciandos perceberam também a viabilidade na elaboração dos materiais os quais demandam somente dedicação e criatividade.

Acreditamos que esta pesquisa ofereceu uma contribuição para a formação dos participantes tendo em vista atender às necessidades formativas e apresentar orientações didáticas para a elaboração e o uso de materiais adaptados para o ensino de Química na perspectiva inclusiva.

8 REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, B. A.; ALMEIDA, E. A. O papel dos recursos didáticos no ensino de Química. **III CONEDU Congresso Nacional de Educação, Natal, 2016.**

Disponível em:

<http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV056_MD1_SA18_ID6086_15082016225028.pdf>. Acesso em: 12 Nov. 2018.

ALMEIDA, M. G. de S. **A importância da Literatura como Elemento de Construção do Imaginário da Criança com Deficiência Visual.** Rio de Janeiro: Instituto Benjamin Constant, 2014.

ALONSO, D. Os desafios da Educação inclusiva: foco nas redes de apoio. **Nova Escola.** Disponível em: < <https://novaescola.org.br/conteudo/554/os-desafios-da-educacao-inclusiva-foco-nas-redes-de-apoio>>. Acesso em: 03 nov. 2018.

BAPTISTONE, G. F.; MATTOS NETO, I. A.; TOYAMA, K. S. F.; PRAIS, J. L. S. A inclusão do aluno cego na educação superior: percepções de professores de um curso de licenciatura em Química. **ACTIO**, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 98-121, jan./jul. 2017.

BAPTISTONE, G. F.; TOYAMA, K. S. F.; PRAIS, J. L. S. Material pedagógico adaptado no ensino de Química para aluno cego: uma análise em produções científicas brasileiras. In: **IV SEA - Simpósio Nacional de Ensino e Aprendizagem: Atualidades, Prospectivas e Desafios**, 2018, Londrina.

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

BRASIL. **Decreto nº 7.611** que dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. Presidência da República/Casa Civil/Subchefia para Assuntos Jurídicos, 2011.

BRASIL. **Lei Federal nº 9394/96** que institui a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: Presidência da República/Casa Civil/Subchefia para Assuntos Jurídicos, 1996.

BRASIL. **Lei Federal nº 13.146** que institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília: Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos, 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. O IBC. **Instituto Benjamin Constant**. Disponível em: <<http://www.ibc.gov.br/o-ibc>>. Acesso em: 09 jul. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Marcos Político-Legais da Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: Secretaria de Educação Especial, 2010. 72 p.

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

BRASIL. **Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília, janeiro de 2008.

BRASIL. **Resolução 02/2001**, que institui Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Brasília: CNE/CEB, 2001. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf>>. Acesso em: 06 nov. 2018.

BRASIL. **Resolução nº02/2015**, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Brasília: Ministério da Educação/Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno, 2015. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/agosto-2017-pdf/70431-res-cne-cp-002-03072015-pdf/file>>. Acesso em: 01 nov. 2018.

CALÇADE, P. Educação inclusiva: o que é e como fazer direito (e bem feito). **Nova Escola**. Disponível em: <https://gestaoescolar.org.br/conteudo/2021/educacao-inclusiva-o-que-e-e-como-fazer-direito-e-bem-feito?utm_source=facebook&utm_medium=social&utm_campaign=Conte%C3%BAdo_o_Site_seguidores_ge&utm_content=educacao-inclusiva>. Acesso em: 07 jun. 2019.

CERQUEIRA, J. B.; BORBA, E. M. Recursos didáticos na Educação Especial. **Revista do Instituto Benjamin Constant**. Rio de Janeiro, 1996.

CERQUEIRA, J. B.; FERREIRA, M. A. Os recursos didáticos na educação especial. **Revista Benjamin Constant**. Rio de Janeiro: 15. ed., abril de 2000.

COMUNIDADE APRENDER CRIANÇA. **Cartilha da Inclusão Escolar: inclusão baseada em evidências científicas** São Paulo: Instituto Glia, 2014.

DAMINANI, M. F.; ROCHEFORT, R. S.; CASTRO, Rafael Fonseca de; DARIZ, Marion Rodrigues; PINHEIRO, Silvia Siqueira. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos de Educação - FaE/PPGE/UFPel**. Pelotas, 2013. Disponível em: <<https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/caduc/article/view/3822/3074>>. Acesso em: 14 Nov. 2018.

DINIZ, M. **Inclusão de pessoas com deficiência e/ou necessidades específicas: avanços e desafios**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2012.

FRANCO, M. A. M.; GUERRA, L. B. **Práticas pedagógicas em contextos de inclusão: situações de sala de aula**. Jundiaí: Paco Editorial, 2015.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6a ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOVERNO DO BRASIL. Tecnologia assistiva ajuda a melhorar a qualidade de pessoas com deficiência. Portal Nacional de Tecnologia Assistiva. 2010. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/noticias/educacao-e-ciencia/2010/08/tecnologia-assistiva>>. Acesso em: 14 jun. 2019.

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

MANZINI, E. J.; SANTOS, M. C. F. Portal de ajudas técnicas para educação: equipamento e material pedagógico especial para educação, capacitação e recreação da pessoa com deficiência física. Recursos Pedagógicos Adaptados. **Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial**. Brasília, 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/rec_adaptados.pdf>. Acesso em: 06 nov. 2018.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise Textual Discursiva: processo constitutivo de múltiplas faces. *Ciência & Educação*, São Paulo, v.12, n.1, p. 117-128, abr. 2006.

MOVIMENTO DOWN. **Desenho Universal para a Aprendizagem**. [S.l.] [2014?]. 59 f. Disponível em: <<http://www.movimentodown.org.br/wp-content/uploads/2015/08/Manual-FINAL-bibliografia.pdf>>. Acesso em: 14 jun. 2019.

NUNES, C.; MADUREIRA, I. Desenho universal para a aprendizagem: construindo práticas pedagógicas inclusivas. **SciELO**. Disponível em: <http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2182-13722015000200008>. Acesso em: 18 Nov. 2018.

NUNES, S.; LOMÔNACO, J. F. B. O aluno cego: preconceitos e potencialidades. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**. vol. 14. n. 1. p. 55-64. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pee/v14n1/v14n1a06.pdf>>. Acesso em: 18 Nov. 2018.

OLIVEIRA, J. C. P. de et al. O questionário, o formulário e a entrevista como instrumentos de coleta de dados: vantagens e desvantagens do seu uso na pesquisa de campo em ciências humanas. In: III CONEDU - Congresso Nacional de Educação. O, 3., 2016, Natal. **Anais do Congresso Nacional de Educação**. Rio Grande do Norte: CONEDU, 2016. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV056_MD1_SA13_ID8319_03082016000937.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2019.

OMOTE, S. A formação do professor de educação especial na perspectiva da inclusão. In: BARBOSA, R.L.L. (Org.) **Formação de educadores: desafios e perspectivas**. São Paulo: UNESP, 2003. p. 153-169.

PASCHOAL, C. L. L. et al. **Fazer cotidiano, dizeres reunidos**: uma coletânea de textos do Instituto Benjamin Constant. Rio de Janeiro: Instituto Benjamin Constant, 2014.

PAZ, G. de L. da; PACHECO, H. de F.; COSTA NETO, C. O.; CARVALHO, R. de C. P. S. Dificuldades no ensino-aprendizagem de Química no ensino médio em algumas escolas públicas da região sudeste de Teresina. Disponível em: <<http://www.uespi.br/prop/siteantigo/XSIMPOSIO/TRABALHOS/INICIACAO/Ciencias%20da%20Natureza/DIFICULDADES%20NO%20ENSINO-APRENDIZAGEM%20DE%20QUIMICA%20NO%20ENSINO%20MEDIO%20EM%20ALGUMAS%20ESCOLAS%20PUBLICAS%20DA%20REGIAO%20SUDESTE%20DE%20TERESINA.pdf>>. Acesso em: 19 Nov. 2018.

PLETSCH, M. D.; SOUZA, F. F. de; ORLEANS, L. F. A diferenciação curricular e o desenho universal na aprendizagem como princípios para a inclusão escolar. Disponível em: <<http://periodicos.estacio.br/index.php/reeduc/article/view/3114/1662>>. Acesso em: 18 Nov. 2018.

PIRES, R. F. M. Proposta de guia para apoiar a prática pedagógica de professores de Química em sala de aula inclusiva com alunos que apresentam deficiência visual. 2010.158 f. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências) - Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

PRAIS, J. L. de S. **Das intenções à formação docente para a inclusão:** contribuições do desenho universal para a aprendizagem. 1 ed. Curitiba: Appris, 2017.

RAPOSO, P. N.; CARVALHO, E. N. S.; A pessoa com deficiência visual na escola, p. 155-171, in MACIEL, D. A.; BARBATO, S.; Desenvolvimento humano, educação e inclusão escolar, Brasília, Editora UnB, 2010.

SAMPAIO, L. F.; MÓL, G. de S. Educação inclusiva nas aulas de Química. vol. 12. Texto de apoio (Programa de pós-graduação em Ensino de Ciências) – Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

SANTOS, L. O que é educação inclusiva? **Inoveduc Folha Dirigida**. Disponível em: <<http://inoveduc.com.br/o-que-e-educacao-inclusiva/>>. Acesso em: 03 nov. 2018.

SÁ, E. D. de; CAMPOS, I. M. de; SILVA, M. B. C. Atendimento Educacional Especializado: Deficiência Visual. **SEESP/SEED/MEC**. Brasília, 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aee_dv.pdf>. Acesso em? 17 Nov. 2018.

SANTOS, W. L. P. dos; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química:** compromisso com a cidadania. 4. ed. Ijuí: Ed. Ijuí, 2010

SILVA, D. J. da; LIBÓRIO, R. M. C. **Valores, preconceitos e práticas educativas**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2005.

ULIANA, M. R; MÓL, G. S. O processo educacional de estudante com deficiência visual: uma análise dos estudos de teses na temática. **Revista Educação Especial**. v. 30. n. 57. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/20289/pdf>>. Acesso em: 18 Nov. 2018.

UNESCO. Declaração de Salamanca sobre princípios, política e práticas na área das necessidades educativas especiais 1994. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001393/139394por.pdf>>. Acesso em: 14 Nov. 2018.

VITALIANO, C. R. (Org.). **Formação de professores para inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais**. Londrina: EDUEL, 2010.

Yoshikawa, R.C.dos S. Possibilidades de aprendizagem na elaboração de materiais didáticos de Biologia com educandos deficientes visuais. p.149. Dissertação de Mestrado. (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências) - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

ZERBATO, A P; MENDES, E. G. Desenho universal para a aprendizagem como estratégia de inclusão escolar. **Educação Unisinos**. Disponível em: <<http://revistas.unisinos.br/index.php/educacao/article/view/edu.2018.222.04/60746207>>. Acesso em: 18 Nov. 2018.

Anexo A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Declaro, por meio deste termo, que concordei em responder às questões referentes ao projeto de pesquisa intitulado “Orientações Didáticas para o Ensino de Química na perspectiva inclusiva: a elaboração e o uso de materiais adaptados para alunos cegos” desenvolvido pela acadêmica Karla Suzi Furutani Toyama. Fui informada, ainda, de que a pesquisa é orientada pela professora doutora Márcia Camilo Figueiredo e coorientada pela professora doutoranda Jacqueline Lidiane de Souza Prais com objetivo de promover conhecimentos quanto aos desafios em ministrar aulas inclusivas, com a elaboração e inserção de materiais didáticos adaptados no ensino de Química para alunos cegos. Afirmando que aceitei participar por minha própria vontade, sem receber qualquer incentivo financeiro ou ter qualquer ônus e com a finalidade exclusiva de colaborar para o sucesso da pesquisa. Minha colaboração se fará de forma anônima, por meio da participação no minicurso e das atividades que serão desenvolvidas: questionários, rodas de conversa, questionamentos e entrevistas. Após reflexão, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo, permitindo que os pesquisadores do minicurso obtenham respostas das atividades propostas, fotografias ou gravação de voz de minha pessoa para fins de pesquisa científica/ educacional. Os dados coletados ficarão sob a propriedade das pesquisadoras pertinentes ao estudo e sob sua guarda. O acesso e a análise dos dados coletados se farão apenas pela pesquisadora e/ou sua orientadora. Fui ainda informada de que posso me retirar dessa pesquisa a qualquer momento, sem prejuízo para meu acompanhamento ou sofrer quaisquer sanções ou constrangimentos.

Concordo que o material e as informações obtidas relacionadas a minha pessoa possam ser publicados no TCC2 da aluna Karla, em aulas, congressos, eventos científicos, palestras ou periódicos científicos. Porém, não devo ser identificado por nome ou qualquer outra forma.

Londrina/PR, _____ de _____ de _____

Assinatura do(a) participante