

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO ESPECIAL

ÉRIKA SOARES DE MELO

AÇÕES COLABORATIVAS EM CONTEXTO ESCOLAR: DESAFIOS E  
POSSIBILIDADES DO ENSINO DE QUÍMICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA  
VISUAL

São Carlos – SP  
2013

ÉRIKA SOARES DE MELO

AÇÕES COLABORATIVAS EM CONTEXTO ESCOLAR: DESAFIOS E  
POSSIBILIDADES DO ENSINO DE QUÍMICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA  
VISUAL

Dissertação para qualificação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Especial do Centro de Educação e Ciências Humanas da Universidade Federal de São Carlos como parte dos requisitos para obtenção de Título de Mestre em Educação Especial.

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup> Dra. Katia Regina Moreno Caiado

São Carlos – SP

2013

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da  
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

M528ac      Melo, Érika Soares de.  
Ações colaborativas em contexto escolar : desafios e possibilidades do ensino de química para alunos com deficiência visual / Érika Soares de Melo. -- São Carlos : UFSCar, 2013.  
137 f.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2013.

1. Educação especial. 2. Inclusão escolar. 3. Colaboração. 4. Práticas pedagógicas. 5. Química - ensino. 6. Deficiência visual. I. Título.

CDD: 371.9 (20<sup>a</sup>)



Banca Examinadora de Dissertação de Mestrado de **Érika Soares de Melo**.

Profa. Dra. Katia Regina Moreno Caiado  
(UFSCar)

Ass. *Kmccaiado*

Profa. Dra. Márcia Duarte(UFSCar)

Ass. *M Duarte*

Profa. Dra. Gláucia Maria da Silva  
(USP/Ribeirão Preto)

Ass. *Gmsilva*

“Nada posso oferecer-lhe que não exista em você mesmo.  
Não posso abrir-lhe outro mundo além daquele que há em sua própria alma.  
Nada posso dar-lhe, a não ser a oportunidade, o impulso, a chave.  
“Eu o ajudarei a tornar visível o seu próprio mundo e isso é tudo.”

Hermann Hesse

Aos meus pais, Edenilza e Luiz Carlos, pelo amor incondicional.

À minha orientadora Katia, por nunca ter duvidado do meu potencial.

Com certeza não teria chegado até aqui sem a ajuda e o amor de vocês!

## AGRADECIMENTOS

*Deus está aqui neste momento.  
Sua presença é real em meu viver.  
Entregue sua vida e seus problemas.  
Fale com Deus, Ele vai ajudar você.*

*E ainda se vier noites traiçoeiras,  
Se a cruz pesada for, Cristo estará contigo.  
O mundo pode até fazer você chorar,  
Mas Deus te quer sorrindo.*

**Agradeço à Deus**, por sempre me guiar no caminho certo e estar sempre ao meu lado.

Aos meus pais, **Luiz Carlos e Edenilza**, por terem contribuído de maneira significativa por eu estar aqui hoje, conquistando mais uma vitória em minha vida.

Ao meu irmão, **Luiz Tarcísio**, pelo apoio e amor sempre.

À minha avó **Mariinha** e meu avô **Domingos**, por estarem sempre rezando por mim, me dando força nos momentos difíceis e transmitindo sabedoria pela experiência de vida.

**Aos familiares e amigos**, pelo carinho e porto seguro sempre.

**Aos meus amigos PPGEE's e do NEPEDE'Es**, pelo companheirismo nesses dois anos de luta e pelo aprendizado construído.

À minha orientadora, **Katia Regina Moreno Caiado**, por ter confiado em mim e no meu trabalho. Me fez enxergar o mundo com outros olhos e me fez crescer pessoalmente e profissionalmente.

Às professoras **Fernanda Bazon, Gláucia Maria da Silva e Márcia Duarte**, por terem participado das bancas de qualificação e defesa do Mestrado. Aprendi muito com a experiência de vocês.

**Ao pessoal da escola estadual "Bom Jesus"** que foram sempre acolhedores e me ajudaram muito na conclusão deste trabalho.

À **Universidade Federal de São Carlos**, pela oportunidade concedida para a realização do Mestrado em Educação Especial.

À **CAPES**, pelo fomento financeiro concedido para a realização desta pesquisa.

## RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo geral promover ações colaborativas em contexto entre uma professora de química e uma professora de educação especial de uma escola polo em atendimento a alunos com deficiência visual do interior paulista, tendo em vista a inclusão escolar e o ensino-aprendizagem em química. A pesquisa de campo foi desenvolvida em uma escola estadual do interior paulista, no primeiro ano do ensino médio. Os sujeitos da pesquisa foram: uma professora de química, uma professora de educação especial e quatro alunos com deficiência visual. A pesquisa pautou-se na Pesquisa-ação Colaborativo-crítica, que visa contribuir com a formação continuada dos profissionais em seu contexto de trabalho e tem como foco possíveis reflexões que emergem no processo de repensar suas práticas pedagógicas. A coleta de dados teve várias etapas, sendo estas: entrevistas semi-estruturadas, a fim de se conhecer a trajetória profissional da professora de química e da professora de educação especial e também para se conhecer a trajetória escolar dos alunos com deficiência visual; reuniões coordenadas com a professora de química e a professora de educação especial, com o intuito de promover ações colaborativas em contexto e para o desenvolvimento de práticas pedagógicas no ensino de química para os alunos com deficiência visual; observação das aulas para conhecer as possibilidades e tensões na realização da intervenção com práticas pedagógicas inclusivas para os alunos com deficiência visual; e intervenção em sala de aula para que a professora pudesse colocar em prática as práticas pedagógicas propostas nas reuniões. Os resultados mostraram a preocupação da professora de química com seus alunos deficientes visuais, pois ela nunca havia lecionado para esta população. A parceria da professora de química com a professora de educação especial foi positiva, culminando na adaptação de materiais para intervenção em sala de aula, resultando em melhores notas dos alunos DV nas avaliações. A organização e participação na feira de ciências da escola foi um modo de avaliação dos alunos e estes se saíram muito bem, sendo elogiados pelos visitantes da feira. A aplicação das avaliações bimestrais também foi observada e percebeu-se que existem alguns obstáculos a serem transpostos tanto pela escola quanto pelos alunos com deficiência visual.

**Palavras-chaves:** *Educação Especial, Inclusão Escolar, Ações Colaborativas em Contexto, Práticas Pedagógicas no Ensino de química para alunos com deficiência visual.*

## ABSTRACT

This research intends to promote collaborative actions between a Chemistry teacher and a Special teacher of a school which is reference in attending visually impaired students from the inner part of the state of São Paulo, taking into account school inclusion and teaching-learning in Chemistry. The field research was developed in a state school of the inner part of the state of São Paulo, in the first year of High School. The research subjects were: a Chemistry teacher, a Special teacher and four students with visual impairment. The research was guided by the collaborative critical action research, which aims to contribute to the continuing education of the professionals in their work context and focus on possible reflections which may emerge in the process of rethinking their teaching practices. The data collection was divided into different steps: semi-structured interviews, in order to know the professional journeys of the Chemistry teacher and the Special teacher and also to know the visually impaired students' school careers; coordinated meetings with the Chemistry teacher and the Special teacher, to promote collaborative actions and to develop pedagogical practices for teaching Chemistry to students with visual impairment; classroom observations, to understand the possibilities and tensions in the intervention using inclusive pedagogical practices with the visually impaired students; and classroom intervention, which would allow the teacher to try the pedagogical practices which were proposed in the meetings. The results showed how the Chemistry teacher cared about her students, since she had never taught students with visual impairment before. The partnership between the Chemistry teacher and the Special teacher was positive, culminating in the adaptation of materials for classroom intervention, which made the VI students get better grades in the evaluations. The students were evaluated considering their organization and participation in the School Science Fair and they did a very good job, being praised by the fair visitors. The bimonthly tests were also considered in the evaluation and it was observed that there are some obstacles to be overcome by the school and the students with visual impairment.

**Keywords:** *Special Education, School Inclusion, Collaborative Actions, Pedagogical Practices in Teaching Chemistry to visually impaired students.*

## LISTA DE QUADROS

**Quadro 1** – Sonografia Barbier, base para a invenção do Sistema braille.

**Quadro 2** – Resultado da pesquisa feita no bando de teses da CAPES sobre trabalhos de ensino de química relacionados à deficiência visual.

**Quadro 3** – Funcionários da escola envolvidos na pesquisa.

**Quadro 4** – Alunos com deficiência visual envolvidos na pesquisa.

**Quadro 5** – Disposição da SRM na feira de ciências.

## LISTA DE FIGURAS

**Figura 1** – Representação da cela braille indicando a posição dos pontos.

**Figura 2** – Alfabeto braille.

**Figura 3** – Adaptação de uma reação mostrando o rearranjo para formar o produto (Ácido sulfuroso).

**Figura 4** – Adaptação de uma reação mostrando o rearranjo para formar o produto (Trióxido de enxofre).

**Figura 5** – Versão elaborada dos símbolos criados por Dalton para os elementos e seus compostos.

**Figura 6** – Ilustração representativa do modelo atômico de Thomson.

**Figura 7** – Ilustração representativa do modelo atômico de Rutherford.

**Figura 8** – Fotografia dos recursos didáticos expostos na feira de ciências.

**Figura 9** – Fotografia dos jogos adaptados expostos na feira de ciências.

**Figura 10** – Fotografia dos modelos atômicos adaptados expostos na feira de ciências.

**Figura 11** – Fotografia das células adaptadas expostas na feira de ciências.

**Figura 12** – Fotografia da adaptação do mapa do Brasil, dividido em regiões, exposta na feira de ciências.

**Figura 13** – Fotografia da adaptação do mapa do Brasil, dividido pelos estados, exposta na feira de ciências.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- AEE** – Atendimento Educacional Especializado
- ATPC** – Aula de Trabalho Pedagógico Coletivo
- CAPE** – Centro de Apoio Pedagógico Especializado
- CBEE** – Congresso Brasileiro de Educação Especial
- CEB** – Câmara de Educação Básica
- CEDET** - Centro para o Desenvolvimento do potencial e Talento
- CENAV** - Centro Educacional de apoio às Necessidades Auditivas e Visuais
- CENESP** - Centro Nacional de Educação Especial
- CNE/CEB** – Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica
- CNE/CP** – Conselho Nacional de Educação /Conselho Pleno
- DAL** – Divisão de Atividades Culturais e de Lazer
- DCNEM** – Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio
- DV** – Deficientes visuais
- EJA** – Educação de Jovens e Adultos
- FNDE** – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
- IBC** – Instituto Benjamin Constant
- LDBEN** – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
- NEPEDE'Es** - Núcleo de Estudos e Pesquisa em Direito à Educação - Educação Especial
- OCNEM** – Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
- PCN** – Parâmetros Curriculares Nacionais
- PNBE** – Programa Nacional Biblioteca na Escola
- PNLD** – Programa Nacional de Livros Didáticos
- PPP** – Plano Político-Pedagógico
- MEC** – Ministério da Educação
- MG** – Minas Gerais
- RBC** – Revista Brasileira para Cegos
- SARESP** – Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo
- SBQ** – Sociedade Brasileira de Química
- SEESP** – Secretaria de Educação Especial
- SRM** – Sala de Recursos Multifuncionais
- UFLA** – Universidade Federal de Lavras

**UFSCar** – Universidade Federal de São Carlos

## SUMÁRIO:

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	13
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	16
<b>CAPÍTULO 1 – O ENSINO DE QUÍMICA E OS ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL</b>	
1.1. O ensino de química de acordo com os documentos norteadores do currículo escolar.....	23
1.2. Deficiência Visual.....	31
1.2.1. Os pioneiros da educação para alunos com deficiência visual: Valentin Haüy, Louis Braille e o braille.....	31
1.2.2. A educação para alunos com deficiência visual no Brasil.....	35
1.3. O Ensino de química para alunos com deficiência visual.....	46
1.4. Formação de professores para a inclusão escolar.....	51
<b>CAPÍTULO 2 – A CONSTRUÇÃO METODOLÓGICA</b>	
2.1. Pesquisa-ação Colaborativo-crítica.....	57
2.2. O lócus da pesquisa de campo: A Escola Estadual “Bom Jesus”.....	62
2.3. Participantes da pesquisa.....	64
2.4. Entrevistas: gravação e transcrição.....	67
2.5. Observação Participante.....	67
2.6. Reuniões Coordenadas.....	68
2.7. Intervenções em sala de aula e a feira de ciências.....	69
<b>CAPÍTULO 3 – COTIDIANO ESCOLAR: O QUE SÓ ENXERGAMOS EM CONTEXTO</b>	
3.1. O primeiro contato com a Escola Estadual “Bom Jesus”.....	71
3.2. Planejamento Escolar de 2012.....	79
3.3. Descrição das observações das aulas de química do 1º ano do ensino médio.....	80
3.3.1. A turma X.....	80
3.3.2. A turma Y.....	83
3.3.3. A turma Z.....	85
3.3.4. A turma W.....	87
3.4. As reuniões coordenadas.....	89
3.5. As intervenções em sala de aula.....	102
3.6. A feira de ciências.....	112
3.7. As avaliações bimestrais.....	119
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	125
REFERÊNCIAS.....	127
APÊNDICES.....	134

## APRESENTAÇÃO

Início este trabalho contando um pouco da minha trajetória na área da Licenciatura em química e da educação especial.

Optar por licenciatura não era minha primeira opção. Filha de mãe professora de ciências do ensino fundamental, sempre ouvia as reclamações e o descontentamento com a profissão. Por gostar de química e não ter conseguido passar no curso de farmácia, resolvi prestar o vestibular para Licenciatura em Química na Universidade Federal de Lavras (UFLA), universidade esta onde meu padrinho leciona. Sendo assim, comecei a graduação na UFLA no ano de 2006.

No começo do curso, não me interessava pelas aulas de educação por achá-las utópicas e por sentir que se falavam muito das obrigações dos professores, mas não se comentava da obrigação dos alunos. Como minha mãe sempre reclamava da falta de interesse dos alunos, achava que o motivo da educação ser de má qualidade seria dos alunos e não dos professores. Com o passar do tempo, uma pergunta surgiu: Porque alguns professores reclamam de uma sala de aula e outros, que lecionam para esta mesma turma, não reclamam? Para tentar responder essa pergunta, comecei a mudar meus conceitos sobre educação.

Quando os estágios supervisionados iniciaram, tive a oportunidade de vivenciar na prática toda a parte teórica estudada. Como são 400 horas para serem cumpridas no estágio supervisionado, estes são divididos em quatro estágios. No primeiro, participei de um projeto sobre ciências no museu de história natural da UFLA. No segundo, observei as aulas de química em uma escola particular de Lavras/MG. No terceiro, fui voluntária no CEDET, órgão municipal que assiste alunos com altas habilidades. E por último, observei o trabalho do CENAV, órgão municipal, que presta suporte às escolas públicas e particulares, contribuindo para o processo de ensino e aprendizagem de alunos com limitações auditivas e visuais.

Neste período de estágio no CENAV, pude entender um pouco mais sobre o processo de inclusão de alunos com indicativos à educação especial<sup>1</sup> nas escolas do município de Lavras/MG. Essa experiência me despertou um grande

---

<sup>1</sup> Alunos com indicativos à educação especial será o termo adotado para referir-se aos alunos que apresentam deficiências, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação. Este termo foi utilizado por Vieira (2012). A definição de um termo para englobar os alunos com deficiência, transtornos do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação passou por vários momentos de discussão e aperfeiçoamento, sendo assim, outros termos surgirão no texto, pois o texto será fiel aos documentos norteadores da educação especial no Brasil.

interesse pela educação especial. O estágio com esses alunos com limitações auditivas e visuais foi muito gratificante. Por este motivo, fiz minha monografia sobre a educação inclusiva<sup>2</sup> de alunos com limitações visuais no ensino fundamental e superior. Com este trabalho, pude perceber as limitações e dificuldades encontradas para que a educação inclusiva seja efetiva.

Por ser licenciada, penso que é importante se conhecer esse universo, pois, os estudantes com deficiência estão cada vez mais inseridos nas escolas. Ainda, a falta de disciplinas e formação específica, nos cursos de licenciatura, sobre educação especial, mostram que esse assunto não é tratado com a devida importância.

Em 2010, soube do Congresso Brasileiro de Educação Especial (CBEE) realizado pelo programa de pós-graduação em educação especial da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Resolvi participar deste congresso e mandar dois trabalhos para serem apresentados. Foi um dos melhores congressos que já participei. Apresentar os trabalhos foi uma grande satisfação e estar com vários profissionais renomados na área me fez refletir e ter a certeza de que eu faria meu mestrado em educação especial. Ingressei no mestrado em educação especial da UFSCar no ano de 2011. Participo do grupo de pesquisa NEPEDE'Es - Núcleo de Estudos e Pesquisa em Direito à Educação - Educação Especial, que está vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Educação Especial da UFSCar. Participam do grupo alunos de iniciação científica, mestrado, doutorado, convidados e professores pesquisadores. As pesquisas desenvolvidas no grupo tratam dos temas: condição de trabalho docente, políticas públicas, ensino-aprendizagem de alunos com deficiência visual, educação de jovens e adultos e educação no campo.

Entrei no mestrado com um receio, não queria trabalhar com ensino e aprendizagem. Muitas vezes, enquanto recém formados, saímos da faculdade tendo a impressão de que não sabemos nada e que não vamos dar conta do processo pedagógico. E como entrar no mestrado com receio em trabalhar com ensino e aprendizagem? Sim, é uma contradição, mas nada como uma boa conversa e a confiança que a orientadora passa, para que você mude de ideia e siga em frente.

---

<sup>2</sup> Segundo a nota técnica nº11 de 2010, emitida pela Secretaria de Educação Especial (SEESP), a educação inclusiva “[...] fundamentada em princípios filosóficos, políticos e legais dos direitos humanos, compreende a mudança de concepção pedagógica, de formação docente e de gestão educacional para a efetivação do direito de todos à educação, transformando as estruturas educacionais que reforçam a oposição entre o ensino comum e especial e a organização de espaços segregados para alunos público alvo da educação especial.” (BRASIL, 2010b).

Tive alguns problemas de percurso, pois escrevi um projeto para ser desenvolvido com alunos com deficiência visual do curso pré-vestibular da UFSCar, porém, estes alunos conseguiram um emprego e acabaram optando pelo emprego e largando o curso. Então, mesmo com o projeto já aceito pelo comitê de ética, tive que cancelar e escrever um novo projeto. Foi um momento de grande reflexão para superar o ocorrido e tentar encontrar outro caminho, porque sabia que o tempo estava passando e ainda estava sem um projeto definido.

Foram muitas conversas até chegar ao projeto de pesquisa aqui intitulado “AÇÕES COLABORATIVAS EM CONTEXTO ESCOLAR: DESAFIOS E POSSIBILIDADES DO ENSINO DE QUÍMICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL”.

A escolha da deficiência visual se deve ao meu primeiro contato com alunos com deficiência visual no estágio supervisionado já citado anteriormente. Vivenciei, neste estágio, alunos com uma vontade imensa de aprender e que com a ajuda e o apoio necessários, tanto da escola quanto da professora, eles conseguiram avançar nos conteúdos estudados. Por este motivo, quis aprender um pouco mais sobre o ensino e aprendizagem da química para estes alunos com deficiência visual e também saber um pouco mais da relação dos professores com estes alunos.

## INTRODUÇÃO

A inclusão escolar<sup>3</sup> de alunos com indicativos à educação especial é realidade em nosso país, mas essa trajetória foi marcada por um longo conflito histórico, o conflito da exclusão social (CAIADO, 2003). Segundo Martins (2009), não existe exclusão e sim contradição, pessoas vítimas de processos econômicos, políticos e sociais excludentes, “[...] existe o conflito pelo qual a vítima dos processos excludentes proclama seu inconformismo, seu mal-estar, sua revolta, sua esperança, sua força reivindicativa e sua reivindicação corrosiva.” (MARTINS, 2009, p. 14)

Neste contexto, as reivindicações dos movimentos de luta social foram determinantes para que a educação aos portadores de deficiência fosse colocada em evidência, isto porque, a educação é um direito de todos (BRASIL, 1988).

No Brasil, a partir da década de 60, a inclusão de crianças excepcionais no ensino regular passou a fazer parte da rotina de educadores e legisladores, quando, pela primeira vez, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, Lei nº. 4.024/61 “[...] fez referência expressa ao atendimento desse público pelo Estado, ao tratar da educação de excepcionais, em seus artigos 88 e 89.” (PEREIRA; SANTOS, 2009, p. 266).

Porém, somente a constituição de 1988, o inciso III do Artigo 208, define como dever do Estado assegurar atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino (BRASIL, 1988).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) de 1996, lei nº 9.394 em seu Art. 58, deixa claro que a educação especial é uma modalidade de educação escolar ofertada, preferencialmente, na rede regular de ensino, para educandos portadores de necessidades especiais. Sobre o oferecimento de apoio especializado, afirma ainda que, “Haverá, **quando necessário**, serviços de apoio especializado, na escola regular, para atender às peculiaridades da clientela de educação especial.” (BRASIL, 1996, §1º, grifo nosso).

---

<sup>3</sup> Segundo o dicionário Houaiss (2001, p. 1.594), incluir é “fazer parte de um certo grupo”. Neste trabalho será utilizado o termo inclusão escolar para designar a inclusão de alunos com indicativos à Educação Especial na rede regular de ensino. Para conhecer a problematização sobre a inclusão e exclusão ver Martins (2009).

Caiado (2003) expõe sua preocupação em relação à expressão limitante (quando necessário) utilizada:

A expressão *quando necessário* é muito preocupante, pois deixa em aberto uma questão que é inerente à própria condição desse alunado. Exatamente, pelas peculiaridades da clientela da educação especial, é necessário que haja oferta permanente de serviços de apoio especializados na escola regular para que esse alunado possa se incluir na escola. Entendo que os alunos deficientes precisam de condições efetivas e especiais para atender às suas necessidades educativas especiais. Caso contrário, onde estaria o “especial” da educação? (CAIADO, 2003, p. 23).

O Art. 59 afirma que a escola deverá assegurar educadores com formação adequada em nível médio ou superior para atendimento especializado<sup>4</sup>, bem como professores do ensino regular capacitados<sup>5</sup> para a integração desses educandos nas classes comuns. (BRASIL, 1996).

Em 2008, o Governo Federal criou a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, com o intuito de constituir políticas públicas promotoras de uma educação de qualidade para todos os alunos (BRASIL, 2008).

A educação para deficientes visuais, no Brasil, começou em 1854, com a criação do Imperial Instituto dos Meninos Cegos, que hoje se chama Instituto Benjamin Constant, localizado na cidade do Rio de Janeiro.

Em relação ao indivíduo com deficiência visual, precisa-se compreender que esta deficiência tem conseqüências diferentes no desempenho visual destes indivíduos, pois engloba uma série de condições orgânicas e sensoriais. São várias as alterações que a deficiência visual engloba, desde alterações na acuidade visual até a ausência de percepção de luz, mas as que têm implicações mais sérias para a vida dos indivíduos com indicativos à educação especial e para suas famílias são a baixa visão e a cegueira (LAPLANE; BATISTA, 2008).

---

<sup>4</sup> Segundo a Resolução CNE/CEB 2/2001, “são considerados professores especializados em educação especial aqueles que desenvolveram competências para identificar as necessidades educacionais especiais para definir, implementar, liderar e apoiar a implementação de estratégias de flexibilização, adaptação curricular, procedimentos didáticos pedagógicos e práticas alternativas, adequados ao atendimentos das mesmas, bem como trabalhar em equipe, assistindo o professor de classe comum nas práticas que são necessárias para promover a inclusão dos alunos com necessidades educacionais especiais.” (BRASIL, 2001b, p. 5).

<sup>5</sup> Segundo a Resolução CBE/CEB 2/2001, professores capacitados para lecionarem para alunos com indicativos à educação especial, são aqueles que comprovarem ter tido em sua formação inicial, ensino médio ou superior, conteúdos sobre educação especial adequados ao desenvolvimento de competências e valores (BRASIL, 2001b).

Faye e Barraga (BRASIL, 2001a, p. 34 e 35), enfatizaram a necessidade de uma avaliação funcional da capacidade e desempenho visual da criança, já que, há a comprovação de que algumas pessoas que têm o mesmo grau de acuidade apresentam níveis diferentes de desempenho visual e a necessidade de utilizar o máximo da visão residual para a aprendizagem, sendo assim, a definição dada por elas para pessoas com baixa visão e cegueira segue abaixo:

Pessoas com baixa visão – aquelas que apresentam “desde condições de indicar projeção de luz até o grau em que a redução da acuidade visual interfere ou limita seu desempenho”. Seu processo educativo se desenvolverá, principalmente, por meios visuais, ainda que com a utilização de recursos específicos.

Cegas – pessoas que apresentam “desde ausência total de visão até a perda da projeção de luz”. O processo de aprendizagem se fará através dos sentidos remanescentes (tato, audição, olfato, paladar), utilizando o Sistema Braille, como principal meio de comunicação escrita.

Há vários recursos que podem amenizar os problemas práticos, dependendo da doença e da condição visual do aluno, tais como: materiais didáticos adaptados, o uso do programa de computador *Dosvox*, a utilização de letras ampliadas e o uso do sistema braille. Porém, o que determina o recurso que será adotado é o interesse, necessidade, disposição e objetivos do próprio sujeito, assim como as condições de inserção familiar e sociocultural, que tornarão um recurso mais viável que o outro. Não existe uma única conduta que possa ser seguida em todos os casos, mas sim, estratégias que facilitam o trabalho escolar e derrubam as barreiras de comunicação e de acesso ao conhecimento.

É importante prestar atenção ao uso que o aluno faz dos canais sensoriais que possui, sejam eles visuais, auditivos ou táteis, à sua história de desenvolvimento e aprendizagem e às suas características pessoais (LAPLANE; BATISTA, 2008).

Porém, o aluno com deficiência visual não aprende só pelos canais sensoriais que possui, pois essa visão é muito simplista e biológica. O deficiente visual possui outras formas de aprendizagem, pois é um indivíduo social e histórico e suas experiências durante a vida influenciam na apropriação dos conhecimentos, variando de pessoa para pessoa. Por esse motivo, é importante que os professores conheçam bem os seus alunos para que possam desenvolver melhores práticas pedagógicas para eles.

Em relação ao ensino-aprendizagem, Santos *et al.* (2006, p. 6) dizem que:

A dissociação entre o ensinar e o aprender está presente tanto no discurso cotidiano como em teorias psicológicas sobre a aprendizagem e sobre o desenvolvimento psicológico. Segundo essa visão, o professor não participa diretamente do processo de aprendizagem do aluno. Essa dissociação, em última instância, liga-se ao modo como se concebe a relação entre aprendizagem e desenvolvimento.

Para a visão histórico-cultural (Vygotsky, 1968), a aprendizagem precede o desenvolvimento. O ensinar e o aprender seriam dois processos indissociáveis, formando uma unidade delimitadora do campo de constituição do indivíduo na cultura, o que implica a participação direta do professor na constituição de processos psíquicos do aluno. Assim, o foco da análise sobre o ensino incidiria sobre as funções intrapsíquicas do aluno possibilitadas pelo processo de ensino-aprendizagem. Isto é, sobre as funções psíquicas do aluno que, efetivamente, desdobram-se em possibilidades de desenvolvimento como resultado do processo ensino-aprendizagem.

A escola é o lócus da experiência com o conhecimento formal, sistematizado; conhecimento este que propicia o desenvolvimento da consciência reflexiva, ou seja, o domínio voluntário do ato de pensar. (Santos *et al.*, 2006)

O Censo Escolar da Educação Básica de 2011 aponta que, do número total de matrículas na educação básica, 50.972.619 alunos, 8.400.689 estão matriculados no ensino médio (inclui matrículas no ensino médio integrado à educação profissional e no ensino médio normal/magistério), e destes, 7.182.888 alunos estão matriculados no ensino médio na rede estadual. Ou seja, dos alunos matriculados no ensino médio, 85,5% estão matriculados em uma escola estadual.

Neste contexto onde a educação inclusiva se torna um desafio para as escolas regulares de ensino, pretende-se com a pesquisa promover ações colaborativas em contexto entre uma professora de química e uma professora de educação especial e também discutir e desenvolver práticas pedagógicas no ensino de química para alunos com deficiência visual. O estudo foi desenvolvido em uma escola estadual do interior paulista, polo em atendimento a alunos com deficiência visual, no primeiro ano do ensino médio. Os participantes da pesquisa foram uma professora de química, que têm alunos com deficiência visual em suas salas de aula; a professora de educação especial, que atua na escola participante e quatro alunos com deficiência visual que estavam cursando o primeiro ano do ensino médio no ano de 2012 nesta escola.

A abordagem metodológica utilizada foi a Pesquisa-ação Colaborativo-crítica. Segundo Vieira (2008), a abordagem apontada pela pesquisa-ação abre a

possibilidade para que os pesquisadores envolvidos no estudo encontrem as aproximações existentes entre a teoria e a prática, diminuindo o “abismo” entre as duas instâncias, pois vivenciam o processo de produção de conhecimento a partir da reflexão crítica de sua práxis. A escolha do método partiu de duas particularidades da pesquisa-ação colaborativo-crítica. Primeiro, os problemas de pesquisa têm que partir da escola. Não é o pesquisador que chega à escola querendo estudar um problema pré-estabelecido por ele, e sim, o pesquisador “mergulha” dentro da escola para entender os processos que a constituem, para que, após as observações, possa escolher um dos problemas observados e pesquisar. Segundo, como o nome já diz, tem que haver uma colaboração do pesquisador com os participantes e dos participantes entre si, e ter um caráter crítico, ou seja, reflexão sobre a ação.

Após uma semana de observações do contexto escolar e das aulas de química do ensino médio da escola participante, os objetivos foram traçados.

O que chamou a atenção na escola foi a preocupação da professora de química em trabalhar com alunos com deficiência visual, já que seria sua primeira experiência nesse sentido e também seria o primeiro contato destes alunos com a química, não sendo mais as ciências do ensino fundamental. Seu questionamento era: ***Como ensinar química para os alunos com deficiência visual?***

A partir daí, surge objeto de investigação desta pesquisa. Conhecendo a escola e sabendo que existia ali uma sala de recursos e uma professora de educação especial, encontra-se na pesquisa-ação uma maneira de tentar ajudar essa professora de química e, ao mesmo tempo, estima-se melhorar o ensino-aprendizagem em química dos alunos com deficiência visual.

A coleta de dados foi dividida em quatro partes não-lineares: entrevistas, observação participante, reuniões coordenadas e intervenção em sala de aula. As entrevistas serviram para conhecer a trajetória profissional das professoras e a trajetória escolar dos alunos. As observações serviram para entender o processo de inclusão escolar dos alunos com deficiência visual na Escola Estadual “Bom Jesus” e as práticas pedagógicas usadas pela professora de química com estes alunos. Nas reuniões coordenadas, a professora de química e a professora de educação especial refletiram sobre suas práticas pedagógicas e discutiram e desenvolveram práticas pedagógicas para os alunos com deficiência visual. Trabalhando colaborativamente, a professora de química auxiliou a professora de educação especial no ensino de química e a professora de educação

especial auxiliou a professora de química na parte da aprendizagem dos alunos com deficiência visual.

Segundo Santos *et al.* (2006), para que o professor produza conhecimento sobre a sua prática, é necessário dar-lhe voz e situá-lo, como sujeito real e concreto de um fazer docente, na pesquisa. É importante que se trabalhe com o professor e não para o professor.

Sendo assim, o objetivo geral é promover ações colaborativas em contexto entre a professora de química e a professora de educação especial de uma escola polo em atendimento a alunos com deficiência visual do interior paulista, tendo em vista a inclusão escolar e o ensino-aprendizagem em química.

Assim, este texto está organizado da seguinte forma: no primeiro capítulo, ensino de química e os alunos com deficiência visual, fala-se sobre o ensino de química atual proposto pelos documentos norteadores do currículo escolar, mostrando a importância da química em nosso cotidiano e quais as possibilidades de se ensinar química no ensino médio, apontando as habilidades e competências que os alunos têm que ter sobre química quando terminarem a última etapa de escolarização da educação básica. Há uma crítica sobre a reformulação do ensino médio, que propõe a fusão das disciplinas física, química e biologia em uma única disciplina intitulada ciências naturais. No tópico de Deficiência Visual, fala-se sobre o começo da educação para os deficientes visuais e também sobre as legislações vigentes no Brasil em relação à educação especial e aos deficientes visuais. No tópico sobre o Ensino de química para os Deficientes Visuais, fala-se sobre o ensino de química para os alunos com deficiência visual, mostrando trabalhos que foram realizados nessa temática e as adaptações que podem ser feitas nos conteúdos desta disciplina para facilitar o aprendizado do aluno com deficiência visual. E por último, fala-se sobre a formação de professores para a inclusão escolar, uma das condições fundamentais para que a inclusão escolar aconteça de fato.

No segundo capítulo, fala-se sobre a construção metodológica, mostrando as perspectivas da Pesquisa-ação Colaborativo-crítica com as contribuições de Elliott (1998), Zeichner (1998), Jesus (2008) e Vieira (2008); o lócus da pesquisa de campo: a Escola Estadual “Bom Jesus”; identificação dos participantes da pesquisa e todo o processo de coleta e análise dos dados.

No terceiro capítulo, discutem-se os resultados construídos na Escola Estadual “Bom Jesus”. Os eixos de análise/categorias foram desenvolvidos de acordo com o contexto escolar e suas demandas. Foram focados os aspectos mais relevantes de todo o processo de coleta de dados da pesquisa. Primeiramente, foi descrito o primeiro contato com a Escola Estadual “Bom Jesus”. Num segundo momento, foram descritas as reuniões coordenadas, abordando as preocupações da professora de química e da professora de educação especial em relação ao ensino-aprendizagem dos alunos com deficiência visual e a discussão para desenvolvimento dos materiais didáticos adaptados. As intervenções com os materiais didáticos adaptados desenvolvidos pelas professoras foi um sucesso, culminando na melhora da nota dos alunos nas avaliações bimestrais. A feira de ciências foi utilizada como meio alternativo de avaliar os alunos em relação aos conteúdos aprendidos. Segundo a professora Lilian, a apresentação dos alunos DV foi bem elogiada pelos participantes da feira.

Nas considerações finais, mostra-se que a abordagem da pesquisa-ação colaborativo-crítica nos possibilitou caminhos a serem percorridos, através de ações colaborativas entre a professora de química e a professora de educação especial da escola estadual “Bom Jesus”. Os resultados mostraram que, juntas, as professoras conseguiram pensar práticas pedagógicas para serem utilizadas com os alunos com deficiência visual e nas avaliações, pôde-se perceber a evolução dos alunos. Porém, muitos obstáculos ainda precisam ser transpostos.

## CAPÍTULO 1 – ENSINO DE QUÍMICA E OS ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

### 1.1. O ensino de química de acordo com os documentos norteadores do currículo escolar

Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), lei nº 9.394/96 em seu Art. 9º, a União será responsável, em colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, por estabelecer competências e diretrizes para o ensino médio, “[...] que nortearão os currículos e seus conteúdos mínimos, de modo a assegurar formação básica comum.” (BRASIL, 1996, inciso IV).

Nesta mesma lei, em seu Art. 26, estabeleceu-se que os currículos do ensino médio devem ter uma base nacional comum, podendo ser complementada em cada sistema de ensino por temas diversificados, exigidas pelas características regionais e locais da clientela, da sociedade, da cultura e da economia. A finalidade do ensino médio está definida no Art. 35 e no Art. 36 encontra-se as diretrizes curriculares. (BRASIL, 1996).

Com o intuito de regulamentar e orientar os vários níveis de ensino, em relação ao ensino médio, foi elaborada em 1998 as Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio (DCNEM)<sup>6</sup>. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)<sup>7</sup> vieram em 1999 e suas orientações complementares (PCN+) em 2002. (RICARDO; ZYLBERSZTAJN, 2008).

O propósito destes documentos era levar os pressupostos fundamentais da nova lei às escolas e garantir mudanças nas práticas pedagógicas existentes até então. Os PCN e PCN+ foram elaborados para ajudar na implementação das propostas em sala de aula. Já as DCNEM são obrigatórias, pois exprimem a própria LDBEN de 1996. (RICARDO; ZYLBERSZTAJN, 2008). Ou seja, as diretrizes são normas obrigatórias para o ensino médio e os PCN são as diretrizes separadas por disciplinas elaboradas pelo Governo Federal e não obrigatórias por lei.

A Resolução CEB nº 3 de 26 de junho de 1998, instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio (DCNEM). As diretrizes estabelecidas nesta

---

<sup>6</sup> Para um maior aprofundamento nas discussões sobre as diretrizes curriculares nacionais para o ensino médio ver Martins (2000).

<sup>7</sup> O artigo de Ricardo e Zylbersztajn (2002) mostra as dificuldades na implantação dos PCN em relação ao ensino de ciências no nível médio.

Resolução versam sobre um grupo de definições sobre procedimentos, princípios e fundamentos a serem desenvolvidos na organização curricular e pedagógica dos sistemas de ensino. (BRASIL, 1998).

Com a reformulação do ensino médio, proposto pela LDBEN de 1996, o ensino passou a desenvolver várias qualidades humanas, “[...] as DCNEM destacam a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico como objetivo central do ensino médio.” (RICARDO, 2003, p. 8).  
Ai surge a ideia do ensino por competências.

Indo mais além, se, por um lado, o discurso das competências se mostrou pertinente para expressar objetivos mais amplos para a formação do educando e superar a mera transmissão de conteúdos específicos, por outro, trouxe consigo alguns problemas que já eram tratados na literatura, especialmente pela sociologia do trabalho. O termo competências não era apenas uma palavra nova para designar intenções educacionais, mas carregava concepções e significados que, por não terem sido explicitados nas DCNEM e PCN, levaram a críticas a esses documentos, algumas sustentadas do ponto de vista teórico, outras não. (RICARDO; ZYLBERSZTAJN, 2008, p. 260).

Segundo Ricardo e Zylbersztajn (2008), a opção pelos termos competência e habilidade não ocorreu por iniciativa dos autores dos PCN, nem por uma escolha pautada em discussões teóricas, mas por entenderem que estes termos expressavam a necessidade de se discutir não só o que ensinar, mas também como fazê-lo.

Os PCN foram elaborados como proposta para o ensino médio no que tange as competências contidas na Base Nacional Comum. Os PCN se dividem em quatro partes:

Parte I - Bases Legais;

Parte II - Linguagens, Códigos e suas Tecnologias;

Parte III - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias e

Parte IV - Ciências Humanas e suas Tecnologias.

A química está inserida na Parte III destes parâmetros que, pautada nas competências exigidas na Base Nacional Comum, explicita as habilidades básicas e competências específicas a serem desenvolvidas pelos alunos em Biologia, Química, Física e Matemática nesse nível escolar, em decorrência do aprendizado destas disciplinas e das tecnologias a elas relacionadas. Estas distintas ciências não são ensinadas no Ensino Fundamental pelo grau de especificidade presente nelas, sendo reservadas ao ensino médio. (BRASIL, 1999a).

A formulação dos PCN+ teve como objetivo ajudar na organização do trabalho escolar. Segundo um dos autores deste documento, a meta era apresentar as competências que se quer desenvolver e os conteúdos curriculares casados com as disciplinas, trazendo temas estruturadores e conceitos estruturantes. Além disso, admitem a contextualização como sendo o grande norteador da prática escolar e do currículo. (RICARDO; ZYLBERSZTAJN, 2008).

Segundo os PCN+, a organização do aprendizado não seria guiada de forma solitária pelo professor de cada disciplina, gerando assim uma ação interdisciplinar que articula a prática pedagógica das disciplinas no sentido de promover competências. (BRASIL, 2002).

Nesta perspectiva, o Governo propõe uma articulação entre as áreas. O importante é o estabelecimento de metas comuns englobando cada uma das disciplinas de todas as áreas, a serviço do desenvolvimento humano dos alunos e também dos professores. (BRASIL, 2002).

Os PCN+ estão estruturados de tal forma que o professor possa entender um pouco mais sobre a articulação entre as áreas. Na parte de química, têm-se: 1) As competências em química; 2) Temas estruturadores do ensino de química, tais como: reconhecimento e caracterização das transformações químicas, primeiros modelos de constituição da matéria, energia e transformação química, química e atmosfera, modelos quânticos e propriedades químicas; 3) Organização do trabalho escolar; 4) Estratégias para a ação. Neste tópico, o professor conta com um aporte bem estruturado para organizar suas ações pedagógicas, sendo o diferencial dos PCN+ em relação aos PCN, vindo a ser um documento mais completo e que supre as necessidades dos professores em tentar articular as várias áreas do conhecimento com a química. (BRASIL, 2002).

Segundo os PCN+, a química deve ser estruturada sobre o tripé: transformações químicas, materiais e suas propriedades e modelos explicativos. Um ensino baseado nesses três pilares poderá dar suporte ao conhecimento de química, especialmente se agregar uma trilogia de adequação pedagógica fundamentada em: desenvolvimento de habilidades e competências em consonância com os temas e conteúdos do ensino; contextualização, que facilite o estabelecimento de ligações com outros campos de conhecimento e dê significado aos conteúdos e respeito ao desenvolvimento afetivo e cognitivo, que garanta ao aluno tratamento atento aos seus interesses e sua formação (BRASIL, 2002).

Segundo Ricardo e Zylbersztajn (2008), esses documentos, DCNEM, PCN e PCN+, sugerem um currículo estruturado por competências, contextualização e interdisciplinaridade. A pouca compreensão dos professores em relação a temas fundamentais destes documentos, tornou-se uma barreira para que as mudanças sugeridas chegassem até as salas de aula.

Ricardo e Zylbersztajn (2008) entrevistaram autores dos PCN e PCN+ para esclarecer as compreensões e intenções destes em relação à interdisciplinaridade, às competências e à contextualização, no momento em que elaboravam tais documentos. Dos nove coordenadores da área e consultores dos PCN, para as Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, sete foram entrevistados. Já dos PCN+, dos nove que constam no documento como coordenação de área e elaboração geral de disciplinas, oito foram entrevistados. À exceção de um, os demais participaram da elaboração dos dois documentos. As entrevistas ocorreram em 2003 e 2004. Este trabalho mostrou que a construção dos PCN contemplou a trajetória de seus autores em suas expectativas, experiências, atividades profissionais e preocupações. Os resultados estão divididos entre os tópicos: a inserção dos pressupostos teóricos nos PCN; a visão dos autores a respeito da noção de competências; a interdisciplinaridade e a contextualização na visão dos autores e dificuldades e perspectivas. O trabalho concluiu que os autores dos PCN e PCN+ tiveram dificuldades em conceituar os termos mais frequentes nestes documentos, dentre eles, competência, interdisciplinaridade e contextualização. Talvez, por esse motivo, as escolas tenham dificuldade em consolidar a teoria com a prática.

Sendo assim, o que está proposto nesses documentos está muito longe de se efetivar na prática escolar. Os obstáculos vão desde a hierarquia verticalizada nos sistemas de ensino a problemas de formação inicial e continuada; a pouca disponibilidade de materiais didático-pedagógicos à incorporação dos fundamentos da lei, das DCNEM e dos parâmetros. (RICARDO, 2003).

É importante salientar que as condições de trabalho dos professores interferem também na incorporação dos parâmetros em sala de aula. Oliveira (2004) discute algumas questões relativas às condições de trabalho nas escolas e à gestão escolar, partindo de resultados parciais de pesquisas realizadas no contexto brasileiro, mas integradas a investigações em outras realidades nacionais na América Latina. As reformas na educação da década de 60 ajustavam-se no

argumento de mobilidade social individual ou de grupos, já as reformas da década de 90, ajustavam-se para a equidade social. Para expandir os sistemas de ensino de países populosos, a fórmula seria desenvolver estratégias de financiamento e gestão, que vão desde ao apelo ao comunitarismo e voluntarismo à focalização das políticas públicas educacionais.

O trabalho docente não é definido mais apenas como atividade em sala de aula, ele agora compreende a gestão da escola no que se refere à dedicação dos professores ao planejamento, à elaboração de projetos, à discussão coletiva do currículo e da avaliação. (OLIVEIRA, 2004, p. 1132).

Segundo Ricardo (2003), o professor precisa assumir o seu papel de ator principal das mudanças, lendo e discutindo todos estes documentos acima citados, com isso, deixará de ser mero executor de programas impostos. E a escola, coletivamente, precisa discutir e refletir sobre todos esses documentos e, posteriormente, elaborar seu projeto político-pedagógico levando em consideração as orientações propostas pelos PCN e também levar em consideração a sociedade, a cidade, enfim, o contexto em que ela está inserida. “O Ensino Médio irá preparar não só para o prosseguimento dos estudos, mas também para que o aluno possa fazer escolhas e, tanto quanto possível, decidir seu futuro, que pode não ser um vestibular [...]” (RICARDO, 2003, p. 9)

Em 2006, o Ministério da Educação publicou as Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (OCNEM). O documento adverte que não é para ser utilizado como cartilha a ser seguida, mas como “[...] instrumento de apoio à reflexão do professor a ser utilizado em favor do aprendizado.” (BRASIL, 2006, p. 6).

O trecho abaixo mostra a proposta das OCNEM:

A proposta foi desenvolvida a partir da necessidade expressa em encontros e debates com os gestores das Secretarias Estaduais de Educação e aqueles que, nas universidades, vêm pesquisando e discutindo questões relativas ao ensino das diferentes disciplinas. A demanda era pela retomada da discussão dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio, não só no sentido de aprofundar a compreensão sobre pontos que mereciam esclarecimentos, como também, de apontar e desenvolver indicativos que pudessem oferecer alternativas didático-pedagógicas para a organização do trabalho pedagógico, a fim de atender às necessidades e às expectativas das escolas e dos professores na estruturação do currículo para o ensino médio. (BRASIL, 2006, p.8)

Segundo as OCNEM, o currículo deve ser elaborado levando em consideração o desenvolvimento dos alunos e o que se propõe a realizar com eles e

para eles, sendo a expressão do conceito que os sistemas de ensino e a escola têm sobre esse processo. (BRASIL, 2006).

Esse documento vem com uma ideia diferenciada dos PCN, que é de organização curricular por áreas de estudo, criticando as disciplinas como sendo uma visão linear e fragmentada dos conhecimentos. A interação entre as disciplinas é favorecida quando os professores de diferentes áreas elegem como objeto de estudo o contexto real dos alunos. (BRASIL, 2006).

O documento menciona que a escola deve fornecer as condições de trabalho necessárias aos professores, com tempos e espaços interativos de estudos para que, estes, possam planejar e refletir permanentemente sobre a prática cotidiana, ou seja, instituir os coletivos organizados, proposto nos PCN e PCN+. (BRASIL, 2006).

Em relação ao ensino de química, o documento está dividido nos seguintes tópicos<sup>8</sup>: 1) Sobre os conteúdos e as metodologias no ensino de química, que mostra a necessária revisão dos conteúdos do ensino, os conhecimentos químicos da Base Nacional Comum, a abordagem metodológica no ensino de química e a química no currículo escolar. 2) O professor e as perspectivas para a ação pedagógica.

Recentemente, a Resolução nº 2, de 30 de janeiro de 2012, definiu Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) para serem observadas na organização curricular pelos sistemas de ensino. (BRASIL, 2012). É uma atualização das diretrizes de 1998, necessária uma vez que, já se passaram 14 anos e nesse tempo houve muitas mudanças na legislação referente ao ensino médio e no mercado de trabalho. (MOEHLECKE, 2012).

Dividido por títulos bem definidos, este documento mostra uma maior organização das ideias por parte dos elaboradores, visto que, as DCNEM de 1998, geraram muitas contradições e críticas. Em relação aos conceitos, que não ficaram bem definidos anteriormente, as novas diretrizes trazem os conceitos de trabalho, ciência, tecnologia, cultura e currículo, que são os quatro eixos constitutivos do ensino médio. (BRASIL, 2012).

As áreas de conhecimento, neste documento, são: linguagens, matemática, ciências da natureza e ciências humanas. A interdisciplinaridade e a

---

<sup>8</sup> Para um maior aprofundamento dos tópicos ver Brasil (2006).

contextualização devem ser evidenciadas nos currículos destas áreas. Em relação à organização por áreas de conhecimento, em seu Art. 8º, diz que:

[...] não dilui nem exclui componentes curriculares com especificidades e saberes próprios construídos e sistematizados, mas implica no fortalecimento das relações entre eles e a sua contextualização para apreensão e intervenção na realidade, requerendo planejamento e execução conjugados e cooperativos dos seus professores. (BRASIL, 2012, § 2º)

Moehlecke (2012) aponta as várias críticas às diretrizes de 1998 e questiona se essa atualização de 2012 traz algo novo para a organização do ensino médio no país. A autora fez um panorama do contexto histórico do ensino médio no Brasil em relação aos marcos normativos, demografia atual e novas perspectivas. Logo após, falou sobre o debate em torno das diretrizes de 1998. E ao final questiona: novas diretrizes curriculares para o ensino médio? Evidenciando que, nas novas diretrizes, os temas e preocupações contidas no documento de 1998 permanecem as mesmas no documento de 2012. As mudanças contidas no documento de 2012 estão mais relacionadas com as políticas de governo do que com o campo normativo. Em relação à organização curricular não mudou muita coisa, mas em relação aos referenciais teóricos há uma nítida mudança, por causa das críticas recebidas pelo documento de 1998.

O Estado de São Paulo possui sua própria Proposta Curricular para o Ensino Médio. Como esta pesquisa foi realizada em uma escola estadual do interior de São Paulo, vale ressaltar algumas passagens desse documento. Neste trabalho, optamos por trabalhar com o primeiro ano do ensino médio, pois é o primeiro ano de contato dos alunos com a química em si, não como ciências do ensino fundamental. E também pelo fato do professor do segundo e terceiro ano da escola pesquisada não querer participar da pesquisa.

Em relação ao ensino de química, a Proposta Curricular do Estado de São Paulo: Química, Ensino Médio mostra os conteúdos a serem estudados na 1ª série:

O estudo das transformações químicas proposto para a 1ª série envolve os seguintes conteúdos: evidências macroscópicas das transformações químicas, reconhecimento das substâncias (reagentes e produtos) por suas propriedades características; relações quantitativas (leis de Lavoisier e Proust); **modelo atômico de Dalton como uma primeira explicação para os fatos (conceito de átomo, massa atômica, símbolos químicos)**<sup>9</sup>;

---

<sup>9</sup> A proposta do Estado de São Paulo para o primeiro ano do ensino médio mostra que o único modelo atômico a ser estudado será o de Dalton, deixando-se de lado os outros modelos de Thomson, Rutherford e Bohr.

equações químicas e seu balanceamento; e uma primeira leitura da tabela Periódica, como forma de organização dos elementos químicos, a qual leva em conta suas massas atômicas. Esses tópicos e conteúdos são familiares aos professores, que, em geral, os ensinam na 1ª série. Os livros didáticos abordam esses tópicos, mas numa outra sequência. Existem, entretanto, livros com uma organização de conteúdos muito próxima a essa. (SÃO PAULO, 2008, p. 43, grifo nosso).

O documento deixa claro que a proposta do Estado de São Paulo se diferencia das propostas do Governo Federal, quando diz que “[...] os livros didáticos abordam esses tópicos, mas numa outra sequência” (SÃO PAULO, 2008, p. 43). Por este motivo, as escolas estaduais do Estado utilizam o caderno do aluno, disponibilizados pelo Estado, e o livro didático, disponibilizados pelo Governo Federal. O caderno do aluno, dirigidos especialmente para os professores, tem o objetivo de orientar o trabalho do professor no ensino das disciplinas específicas. Nele constam “[...] orientações para a gestão da sala de aula, para a avaliação e a recuperação, bem como de sugestões de métodos e estratégias de trabalho nas aulas, experimentações, projetos coletivos, atividades extraclasse e estudos interdisciplinares.” (SÃO PAULO, 2008, p. 43).

O Estado justifica sua proposta dizendo que, após a LDBEN ter dado autonomia às escolas para que cada uma definisse seus próprios projetos pedagógicos, esta ação se mostrou descentralizada e ineficiente. Sendo assim, o Estado articulou e centralizou as ações, cujo objetivo era organizar o sistema educacional de São Paulo. (SÃO PAULO, 2008).

Em setembro de 2012, a Sociedade Brasileira de Química (SBQ), enviou uma carta ao ministro da Educação, Dr. Aloísio Mercadante, expondo a apreensão em relação à proposta de reforma do currículo do ensino médio no país. O conteúdo da carta evidencia como retrocesso histórico a integração das disciplinas de ciências Física, Química e Biologia numa única disciplina de Ciências Naturais. Uma das justificativas à preocupação com a fusão das disciplinas é que, até o momento, não existe estudo aprofundado sobre este tema que justifique tal mudança radical, e também não é consenso na comunidade docente que a fragmentação do currículo prejudica a aprendizagem.

Há uma concordância em relação a uma melhor preparação dos alunos nessas disciplinas, porém, para que essa melhora se efetive, todas as escolas precisam dar condições de estrutura apropriadas à quantidade de alunos matriculados. Os professores também precisam ser bem remunerados e, quando

possível, ter dedicação exclusiva para que a escola atraia mais professores e bons professores. Finaliza dizendo que é preciso ter uma boa metodologia que suporte a implantação e o sucesso desta ideia.

A reformulação do ensino médio em áreas do conhecimento gerou apreensão dos pesquisadores em ensino de química, pois, não há estudos que comprovem que esta mudança seja eficaz e também não há como formar professores para lecionarem nessa nova perspectiva. Os cursos de formação de professores deveriam ser reestruturados antes destas novas mudanças. Isto mostra o retrocesso que o Governo está impondo ao ensino médio.

Após as discussões sobre os documentos norteadores do currículo escolar, falar-se-á sobre o histórico da deficiência visual, destacando as obras de Valentin Haüy e Louis Braille, e sobre a educação para alunos com deficiência visual no Brasil.

## **1.2. Deficiência Visual**

### **1.2.1. Os pioneiros da educação para alunos com deficiência visual: Valentin Haüy, Louis Braille e o braille<sup>10</sup>**

Valentin Haüy (1745 – 1822) foi uma das primeiras pessoas a usar letras em relevo. Passeando pelas ruas de Paris, Haüy encontrou um mendigo cego (François Leseuer) e lhe deu algumas moedas. Ele percebeu que o cego, para saber o valor da moeda, sentia as marcas levantadas sobre a moeda, então, teve uma ideia. Porque os livros não podem ser escritos com letras em relevo como o relevo das moedas? Assim as pessoas que não poderiam ler com os olhos poderiam ler com os dedos. (LOUIS, S/D).

Utilizando blocos de madeira com letras e números entalhados sobre eles, Haüy ensinou o mendigo a ler. A partir deste momento ele decidiu dedicar sua vida e seus recursos para a educação das crianças cegas. Desenvolveu uma forma de imprimir livros com letras em relevo que podem ser lidas com os dedos. Abriu a

---

<sup>10</sup> braille é um “sistema de escrita com pontos em relevo que as pessoas privadas da visão podem ler pelo tato e que lhes permite também escrever” (DICIONÁRIO HOUAISS, 2009). Neste trabalho, optou-se pela utilização da palavra braille para se referir ao Sistema braille de escrita que os cegos utilizam como comunicação escrita.

primeira escola do mundo para crianças cegas no ano de 1784 em Paris. Um dos primeiros professores foi François Leseuer. A escola ficou conhecida como Instituto Real para Jovens Cegos. Durante a revolução francesa o instituto foi assumido pelo Estado e Haüy teve que desistir do cargo de diretor do instituto. O trabalho de Valentin Haüy foi reconhecido em toda a Europa e durante sua vida organizou escolas para crianças cegas na Inglaterra, Alemanha, Áustria, Rússia, Holanda, Suíça e Dinamarca. (LOUIS, S/D).

No Instituto, os alunos estudavam gramática, geografia, história, aritmética, ciências e música e ainda poderiam aprender uma profissão que lhes permitissem ganhar a vida. (LOUIS, S/D).

Louis Braille (1809 – 1852), francês, foi aluno no instituto de Haüy e também professor. Perdeu a visão quando tinha três anos de idade por causa de um acidente na oficina de seu pai. Neste acidente, uma ferramenta escorregou e atingiu um olho de Braille, mas por conta de uma infecção que atingiu o outro olho, ele ficou cego. Naquela época, as pessoas cegas tinham um futuro miserável. Apenas as de famílias ricas conseguiam estudar e tinham a possibilidade de arrumar um trabalho digno. No início, o pai de Louis Braille que ensinou o filho a ler e escrever. Com sete anos ele começou a freqüentar a escola de sua cidade, surpreendendo a professora com sua habilidade e inteligência. Em 1819, Louis conseguiu uma bolsa de estudos no Instituto Real dos Jovens Cegos. Lá ele viveu, estudou, trabalhou e, mais tarde, se tornou professor, aos 19 anos. Aos 15 anos, ele desenvolveu um sistema de leitura e escrita por meio de pontos em relevo. (LOUIS, S/D).

Charles Barbier, um militar francês, inventou um código militar com letras em relevo para que os soldados pudessem ler e escrever no escuro. Braille teve contato com esse sistema de Barbier e foi a partir dele que desenvolveu o sistema que recebeu seu nome (JANNUZZI, 2004). O quadro 1 representa a sonografia Barbier, que foi a base para que Louis Braille criasse o Sistema braille:

**Quadro 1** – Sonografia Barbier, base para a invenção do Sistema braille.

### Sonografia Barbier

Base para a invenção do Sistema Braille

Charles Barbier - 1821

Representação, com até 12 pontos, de 36 sons da língua francesa em 6 linhas com 6 colunas. Não contém pontuações, nem algarismos.

Quadro da sonografia e de seus valores correspondentes:

· ·	· ·	· ·	· ·	· ·	· ·
<b>A</b>	<b>I</b>	<b>O</b>	<b>U</b>	<b>é</b>	<b>è</b>
· ·	· ·	· ·	· ·	· ·	· ·
<b>AN</b>	<b>IN</b>	<b>ON</b>	<b>UN</b>	<b>EU</b>	<b>OU</b>
· ·	· ·	· ·	· ·	· ·	· ·
<b>B</b>	<b>D</b>	<b>G</b>	<b>J</b>	<b>V</b>	<b>Z</b>
· ·	· ·	· ·	· ·	· ·	· ·
<b>P</b>	<b>T</b>	<b>Q</b>	<b>CH</b>	<b>F</b>	<b>S</b>
· ·	· ·	· ·	· ·	· ·	· ·
<b>L</b>	<b>M</b>	<b>N</b>	<b>R</b>	<b>GN</b>	<b>LL</b>
· ·	· ·	· ·	· ·	· ·	· ·
<b>OI</b>	<b>OIN</b>	<b>IAN</b>	<b>IEN</b>	<b>ION</b>	<b>IEU</b>

Fonte: CERQUEIRA, J. B. O Legado de Louis Braille. **Revista Benjamin Constant**, Ed. Especial. Rio de Janeiro: IBCENTRO/MEC, 2009.

Seu sistema de leitura e escrita só foi tido como oficial pela França após a sua morte, em 1854. Antes disso, só os alunos do Instituto Real dos Jovens Cegos o conhecia. A partir do ano de sua oficialização, o sistema braille foi utilizado por todo o mundo. Hoje o braille é um sistema de comunicação de leitura e escrita universal.

O braille é “baseado na combinação de seis pontos em relevo, dispostos em duas colunas verticais e paralelas de três pontos cada uma” (PIÑERO

et al., 2003, p. 228). A figura 1 representa a cela braille com a indicação da posição dos pontos:

**Figura 1** – Representação da cela braille indicando a posição dos pontos.



Fonte: CERQUEIRA, J. B. O Legado de Louis Braille. **Revista Benjamin Constant**, Ed. Especial. Rio de Janeiro: IBCENTRO/MEC, 2009.

O braille constitui-se por 63 sinais obtidos pela combinação metódica de seis pontos. Estes sinais podem ser identificados pela polpa do dedo, não excedendo o campo tátil, e podem ser identificados com rapidez (FERREIRA, 2009).

A figura 2 ilustra o alfabeto braille:

**Figura 2**– Alfabeto braille

⠁	⠃	⠉	⠇	⠑	⠋	⠏	⠎	⠔	⠖
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
⠅	⠇	⠍	⠏	⠞	⠗	⠕	⠟	⠢	⠤
k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
⠩	⠥	⠭	⠮	⠺	⠾	⠿	⠻	⠼	⠽
u	v	x	y	z	ç	é	á	è	ú
⠠	⠡	⠣	⠤	⠥	⠦	⠧	⠨	⠩	⠪
â	ê		ô	@	à		ü	õ	w
⠴	⠵	⠶	⠷	⠸	⠹	⠺	⠻	⠼	⠽
,	;	:	/	?	!	=	"	*	'
⠠	⠡	⠣	⠤	⠥	⠦	⠧	⠨	⠩	⠪
í	ã	ó	Sinal de número	.	-	Sinal de letra maiúscula	.		

Fonte: <http://www.google.com/search?q=alfabeto+braille>.

Para o ensino-aprendizagem do braille, alguns recursos que podem facilitar o acesso à informação por meio do tato são:

- **Reglete amarela:** Utilizado para o ensino do braille nos primeiros anos de escolarização;
- **Lousa de pré-escrita braille:** permite repetir modelos de escrita e trabalhar os diferentes conceitos espaciais;
- **As pautas:** prancha metálica ou de plástico, do tamanho de uma folha de papel tamanho carta, na parte superior contém sulcos horizontais e paralelos.
  
- **Punção:** é uma espécie de sovela que se adapta ao tamanho e à forma da mão. Apóia-se na primeira falange do dedo indicador e se segura entre os dedos polegar e médio para escrever.
- **Máquina de escrever braille:** é composta por: seis teclas (uma para cada um dos signos do braille), uma tecla de espaçamento, uma tecla de retrocesso, uma alavanca que recolhe a cabeça braille e situa ao início da linha e uma tecla pra mudança de linha.

Nos tópicos seguintes, falar-se-á mais sobre o ensino e aprendizagem do indivíduo com deficiência visual no Brasil, mostrando as legislações que abordam esse assunto e mostrando também quais as ações que estão sendo implantadas dentro da rede regular de ensino para receber os alunos com indicativos à educação especial.

### 1.2.2. A educação para alunos com deficiência visual no Brasil

No Brasil, a preocupação com a educação de deficientes visuais começou na época do império, em 1854, conforme mostra Masini:

O imperador Pedro II baixou o Decreto Imperial nº, 1.428, criando o Imperial Instituto de Meninos Cegos — marco inicial da educação de deficientes visuais no Brasil e América Latina. Após o advento da República esse Instituto passou a denominar-se Benjamin Constant, única instituição encarregada da educação de deficientes visuais no Brasil até 1926, quando foi inaugurado, em Belo Horizonte, o Instituto São Rafael. Em 1934 o Instituto Benjamin Constant foi autorizado a ministrar o curso Ginásial, que em 1946 foi equiparado ao Colégio Pedro II. (MASINI, 1993, p. 62).

A origem do Imperial Instituto dos Meninos Cegos está ligada ao cego brasileiro José Álvares de Azevedo. Este estudara em Paris, no Instituto dos Jovens

Cegos, fundado por Valentin Haüy no século XVIII. Em 1851, Azevedo regressara ao Brasil e, impressionado com o abandono do cego, traduziu e publicou o livro *História do Instituto dos Meninos Cegos de Paris*, de J. Dondet. José Francisco Xavier Sigaud, médico do imperador e pai de uma menina cega, tomou conhecimento da obra e procurou o autor, que passou a alfabetizar sua filha. Este doutor despertou o interesse de Couto Ferraz, que encaminhou o projeto que resultou no Imperial Instituto dos Meninos Cegos. O regime era de internato, tendo o ensino primário e alguns ramos do secundário, ensino de música, ensino de educação moral e religiosa, trabalhos manuais e ofícios fabris. (JANNUZZI, 2004).

O doutor Sigaud foi o primeiro diretor do instituto. Após, o conselheiro Claudio Luiz da Costa o substituiu. A filha de Claudio casou-se com Benjamin Constant. Benjamin, durante oito anos, foi professor de matemática do instituto e sucedeu ao sogro na direção, ficando no cargo por 20 anos. (JANNUZZI, 2004). Em 1891, o Imperial Instituto de Meninos Cegos passou a se chamar Instituto Benjamin Constant (IBC), em homenagem ao seu terceiro diretor.

Até o ano de 1973, o Instituto Benjamin Constant esteve ligado ao poder central. Com a criação do Centro Nacional de Educação Especial (CENESP), primeiro órgão de política educacional para a área, o IBC foi subordinado ao mesmo. (JANNUZZI, 2004).

O IBC trouxe vários avanços na área da educação para os deficientes visuais. Em 1942, foi lançada a primeira revista em braille do Brasil, intitulada *Revista Brasileira para Cegos (RBC)*, e a revista infanto-juvenil *Pontinhos*, em 1959, ambas ainda em circulação e cada uma com tiragens de aproximadamente 3.000 exemplares, distribuídas aqui e no exterior. (CERQUEIRA *et al.*, 2009).

Em setembro de 1945, após ficar fechado para uma reforma durante seis anos, o IBC criou seu curso ginásial, que veio a ser equiparado ao do Colégio Pedro II em junho de 1946, proporcionando assim, o ingresso dos alunos cegos nas escolas secundárias e nas universidades. (INSTITUTO BENJAMIN CONSTANT, S/D).

Há mais de 60 anos o IBC promove a divulgação e o ensino do braille a partir de cursos de qualificação de professores com abrangência nacional. Cursos esses que, atualmente, são de responsabilidade da Divisão de Capacitação de Recursos Humanos, e recebem docentes oriundos das diversas regiões do Brasil e até mesmo de outros países de língua oficial portuguesa. Os cursos de braille

também são ofertados para profissionais da área de produção, por essa mesma divisão. (CERQUEIRA *et al.*, 2009).

A produção de textos e livros em braille, no IBC, teve um avanço na última década (1999/2009). Com esforços do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE – MEC/SEESP) o IBC integrou-se ao Programa Nacional de Livros Didáticos (PNLD), e também, ao Programa Nacional Biblioteca na Escola (PNBE). Com isso, atende-se uma demanda nacional de alunos cegos matriculados nas escolas públicas, do ensino fundamental (CERQUEIRA *et al.*, 2009).

A Biblioteca Louis Braille, subordinada à Divisão de Atividades Culturais e de Lazer (DAL), disponibiliza o acesso ao deficiente visual, sejam eles ex-alunos, reabilitados e profissionais diversos. Possui três acervos distintos: um em áudio, outro com livros em braille e o terceiro no sistema comum de escrita. Conta com uma Audioteca que disponibiliza títulos em CD e em fita cassette, e ainda disponibiliza materiais específicos e programas de informática que auxiliam o usuário cego e promovem sua autonomia dentro do site. Podem-se destacar os seguintes materiais: reglete e punção; máquinas de datilografia braille; impressora braille computadorizada e display braille (linha braille), equipamento que conectado a um computador interpreta os sinais da tela, fazendo com que sua linha de pontos em relevo se destaque ou desapareça, formando os caracteres braille, permitindo, assim, a leitura tátil. (CERQUEIRA *et al.*, 2009).

A partir da década de 60, a inclusão de crianças excepcionais no ensino regular passou a fazer parte da rotina de educadores e legisladores, quando, pela primeira vez, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, Lei nº. 4.024/61 “[...] fez referência expressa ao atendimento desse público pelo Estado, ao tratar da educação de excepcionais, em seus artigos 88 e 89.” (PEREIRA; SANTOS, 2009, p. 266).

Porém, somente na constituição de 1988, o inciso III do Artigo 208, define como dever do Estado assegurar atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino. (BRASIL, 1988).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) de 1996, lei nº 9.394 em seu Art. 58, deixa claro que a educação especial é uma modalidade de educação escolar ofertada, preferencialmente, na rede regular de ensino, para educandos portadores de necessidades especiais. Em seu Art. 59, fala sobre o que

os sistemas de ensino assegurarão, por exemplo, educadores com formação adequada em nível médio ou superior para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados para a integração desses educandos nas classes comuns. (BRASIL, 1996).

É importante salientar que as leis ajudam os indivíduos com indicativos à educação especial a lutarem pelos seus direitos como cidadão. Mas, é também um processo lento, que implica em mudanças culturais, sociais e educacionais.

Em 2008, o Governo Federal criou a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, com o intuito de constituir políticas públicas promotoras de uma educação de qualidade para todos os alunos. (BRASIL, 2008).

O objetivo do documento era garantir a inclusão escolar de alunos com indicativos à educação especial, guiando os sistemas de ensino para assegurar: acesso ao ensino regular, com participação, aprendizagem e continuidade nos vários níveis do ensino; transversalidade da modalidade de educação especial da educação infantil à educação superior; oferecimento do atendimento educacional especializado (AEE); formação de profissionais da educação para a inclusão e de professores para o atendimento educacional especializado; participação da comunidade e da família; acessibilidade arquitetônica, nos mobiliários, nos transportes, nas informações e comunicações e articulação intersetorial no ato de implantar as políticas públicas. (BRASIL, 2008).

O Censo Escolar da Educação Básica de 2011 aponta que, do número total de matrículas na educação básica, 50.972.619 alunos, 8.400.689 estão matriculados no ensino médio (inclui matrículas no ensino médio integrado à educação profissional e no ensino médio normal/magistério), e destes, 7.182.888 alunos estão matriculados no ensino médio na rede estadual. Ou seja, dos alunos matriculados no ensino médio, 85,5% estão matriculados em uma escola estadual. Em relação à educação especial, houve um aumento no número de matrículas em classes comuns (alunos incluídos) no ensino médio, de 13.306 alunos em 2007, para 33.138 alunos em 2011 (não inclui matrículas em turmas de atendimento complementar e atendimento educacional especializado (AEE)).

Percebe-se com os dados que, os alunos com indicativos à educação especial estão chegando ao ensino médio em classes comuns, daí a importância de implantação das políticas públicas nas escolas e uma parceria entre os professores

das classes comuns com os professores de educação especial que, trabalhando colaborativamente, ajudarão o aluno a chegar ao patamar da apropriação do conhecimento.

O que se pode perceber na realidade escolar é que somente o acesso está sendo garantido aos alunos com indicativos à educação especial. Muitas vezes, eles estão na rede regular de ensino, mas são deixados de lado em sala de aula, ou seja, não são vistos nem percebidos pelos professores e pela comunidade escolar. Como o Estado deve garantir o direito dos alunos com indicativos à educação especial a estudarem na rede regular de ensino, viu-se a necessidade de se criar salas de recursos multifuncionais (SRM's)<sup>11</sup> para que a escola tivesse um espaço disponível para o desenvolvimento do AEE.

No Decreto nº 7.611 de 2011, em seu Art. 5º, consta que a União prestará apoio financeiro e técnico as escolas públicas dos Estados, Municípios e Distrito Federal, com a finalidade de ampliar a oferta do AEE aos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação matriculados na rede pública de ensino regular. O apoio financeiro e técnico contemplará as seguintes ações:

I – aprimoramento do atendimento educacional especializado já ofertado;

II – **implantação de salas de recursos multifuncionais** (grifo nosso);

III - **formação continuada de professores, inclusive para o desenvolvimento** da educação bilíngue para estudantes surdos ou com deficiência auditiva e **do ensino do Braille para estudantes cegos ou com baixa visão** (grifo nosso);

IV - formação de gestores, educadores e demais profissionais da escola para a educação na perspectiva da educação inclusiva, particularmente na aprendizagem, na participação e na criação de vínculos interpessoais;

V - adequação arquitetônica de prédios escolares para acessibilidade;

VI - elaboração, produção e distribuição de recursos educacionais para a acessibilidade; e

VII - estruturação de núcleos de acessibilidade nas instituições federais de educação superior (BRASIL, 2011, § 2º).

Destaca-se a implantação de SRM's, pois muitas escolas públicas ainda não contam com essa sala para a oferta do AEE, sendo assim, os professores

---

<sup>11</sup> As salas de recursos multifuncionais (SRM's) “[...] são ambientes dotados de equipamentos, mobiliários e materiais didáticos e pedagógicos para a oferta do atendimento educacional especializado.” (BRASIL, 2011, § 3º).

das salas regulares acaba não tendo esse apoio que é de extrema importância para o ensino e aprendizagem dos alunos com indicativos à educação especial.

As escolas deveriam estar recebendo o apoio técnico através das salas de recursos multifuncionais (SRM's) desde 2005, mas o documento legal que instituiu a implantação das SRM's foi a Portaria Normativa nº 13 de 24 de abril de 2007. (BRASIL, 2007b).

Segundo o Edital nº1 de 26 de abril de 2007, o objetivo do programa Implantação de Salas de Recursos Multifuncionais era apoiar as escolas na oferta e organização do AEE, por meio da implantação de SRM's nos sistemas de ensino de educação básica da rede pública, estimulando o processo de inclusão nas classes comuns do ensino regular. (BRASIL, 2007a).

Segundo dados oficiais (BRASIL, 2007a), no período de 2005 a 2010, foram disponibilizadas 24.301 SRM's, sendo 17.679 para a rede municipal, 6.532 para a rede estadual e as demais para a rede federal de ensino. Do total de salas implantadas, 23.454 são do Tipo I e 847 são do Tipo II, esta, com recursos adicionais para o atendimento aos alunos com deficiência visual, tais como: impressora braille, máquinas braille, soroban, entre outros.

Os alunos com deficiência visual são alfabetizados em braille pela professora de educação especial, nas SRM's. O braille está passando por constantes modificações para aperfeiçoamento, sendo assim, a formação continuada destes professores é essencial para o desenvolvimento da alfabetização dos alunos DV. No Estado de São Paulo, o CAPE (Centro de Apoio Pedagógico Especializado)<sup>12</sup>, dá suporte às Secretarias de Ensino de São Paulo, disponibilizando cursos de capacitação para os professores de educação especial.

Na perspectiva da educação inclusiva, a educação especial passa a fazer parte da proposta pedagógica da escola regular, promovendo o AEE. A educação especial tem que trabalhar de forma articulada com o ensino comum, direcionando o atendimento às especificidades dos alunos com necessidades

---

<sup>12</sup> A Resolução SE nº 135, de 18 de julho de 1994, criou o Centro de Apoio Pedagógico para atendimento ao Deficiente Visual (CAP), atualmente chamado Centro de Apoio Pedagógico Especializado (CAPE). Este centro tem por finalidades, segundo seu art. 1º, oferecer aos alunos com deficiência visual matriculados na rede estadual de ensino os recursos apropriados para o desenvolvimento de suas atividades relativas à leitura, à pesquisa e ao aprofundamento curricular em sua sede e nas unidades escolares não contempladas com a sala de recursos, promover a melhoria da qualidade de ensino nas classes comuns por meio do aperfeiçoamento constante dos professores especializados na área e do oferecimento de materiais adequados; produzir materiais específicos, a informatização do livro em braille ou outras tecnologias modernas promovendo a sua divulgação e distribuição na rede estadual de ensino. (SÃO PAULO, 1994)

educacionais especiais e, em uma atuação mais ampla, orientar a organização de redes de apoio, a formação continuada, a identificação de serviços, recursos e o desenvolvimento de práticas colaborativas. (BRASIL, 2008).

O AEE tem como função identificar, elaborar e organizar recursos de acessibilidade e pedagógicos que anulem as barreiras para a plena participação dos alunos, levando em consideração suas necessidades específicas. As atividades desenvolvidas no AEE não podem ser substitutivas à escolarização, ou seja, as atividades realizadas no AEE se diferenciam daquelas realizadas na sala de aula comum. ***O AEE serve de complementação e/ou suplementação a formação dos alunos com vistas à independência e autonomia na escola e fora dela.*** (BRASIL, 2008, grifo nosso). Ou seja, o professor da classe comum não deve delegar suas responsabilidades como educador do aluno com deficiência visual para o professor do AEE. E o professor do AEE não está apto para o ensino e aprendizagem destes alunos, e sim, para a complementação e/ou suplementação à formação destes alunos a fim de lhe dar total autonomia na escola e fora dela.

O AEE disponibiliza o ensino de linguagens, línguas e códigos específicos de sinalização e comunicação, programas de enriquecimento curricular, tecnologia assistiva e ajudas técnicas, dentre outros. Esse atendimento deve estar articulado com a proposta pedagógica da rede regular de ensino, ao longo de todo processo de escolarização. Em todas as modalidades e etapas da educação básica, é organizado para dar apoio e ajudar no desenvolvimento dos alunos. Constituindo oferta obrigatória dos sistemas de ensino, deve ser realizado no contraturno, na própria escola ou em algum centro especializado que realize este serviço educacional. (BRASIL, 2008).

Os profissionais que atuam no AEE devem ter conhecimentos específicos no ensino da Língua Portuguesa na modalidade escrita como segunda língua (para alunos surdos), da Língua Brasileira de Sinais, do soroban, do sistema braille, das atividades de vida diária, da orientação e mobilidade, da comunicação alternativa, da utilização de recursos ópticos e não ópticos, dos programas de enriquecimento curricular, da tecnologia assistiva, da adequação e produção de materiais didáticos e pedagógicos, do desenvolvimento dos processos mentais superiores, entre outros. (BRASIL, 2008).

Este documento (BRASIL, 2008) cita desenvolvimento de processos mentais superiores, mas não explica o significado do mesmo. Este termo é utilizado

por Vigotski em seus estudos sobre a teoria do desenvolvimento, como processos psicológicos superiores ou funções psicointelectuais superiores<sup>13</sup>.

Segundo Oliveira (S/D), uma forma de entrarmos na concepção de Vigotski sobre desenvolvimento é estudarmos o que ele chama de planos genéticos de desenvolvimento, onde o mundo psíquico ou o funcionamento psicológico não está pronto previamente, ou seja, não nasce com os indivíduos, mas também não é recebido pelas pessoas como um pacote pronto do meio ambiente. Por isto, ele é considerado um autor interacionista, pois leva em consideração coisas que vem de dentro do sujeito e coisas que vem do ambiente.

Em relação aos planos genéticos, eles são divididos em quatro entradas de desenvolvimento que, juntas, caracterizam o funcionamento psicológico do ser humano. Primeiramente temos a filogênese, que versa sobre a história da espécie humana. A segunda é a ontogênese, que é a história do indivíduo da espécie. A terceira é a sociogênese, que é a história cultural do meio cultural em que o sujeito está inserido. E por último temos a microgênese, que é um aspecto mais microscópico do desenvolvimento. (OLIVEIRA, S/D).

Prestes (2010) analisa as traduções de Vigotski<sup>14</sup> no Brasil. Como Vigotski era russo, não havia no Brasil traduções das obras dele do russo diretamente para o português. Sendo assim, as traduções existentes no Brasil eram das obras norte-americanas, que, muitas das vezes, foram deturpadas e modificadas para serem publicadas no ocidente, pois, se tratavam de publicações vindas da União Soviética, influenciada pelas ideias marxistas.

As obras de Vigotski foram proibidas na União Soviética e por muito tempo algumas de suas publicações se perderam. Após mais de vinte anos de sua morte, em 1955, Luria e Leontiev não mediram esforços para que suas obras fossem publicadas e republicadas na Rússia. Em 1996, Guita Lvovna Vigodskaja, filha de Vigotski, publicou uma biografia do pai com detalhes desconhecidos, até então, sobre a trajetória do pensador russo. (PRESTES, 2010).

Vigotski estudava a pedologia<sup>15</sup> e estava interessado no desenvolvimento mental da criança no processo de instrução ou ensino. A partir de

---

<sup>13</sup> Para maior aprofundamento ver Vigotski (2007) e Vygotsky (2005).

<sup>14</sup> No Brasil são utilizadas várias grafias relacionadas ao nome Vigotski, neste texto optou-se por utilizar a grafia Vigotski, porém se forem encontradas outras grafias ao longo do texto, foram utilizadas, pois foram citadas assim por outros autores.

<sup>15</sup> Estudo sistemático da vida e do desenvolvimento das crianças (DICIONÁRIO HOUAISS)

1925, Vigotski se dedica ao estudo da defectologia<sup>16</sup>, preocupando-se com a situação das crianças órfãs ou abandonadas pelas famílias após a Primeira Guerra Mundial, a Revolução Russa e a Guerra Fria. Seus estudos pautavam-se tanto nas questões teóricas quanto nas questões práticas. (GÓES, 2002).

No Brasil, o mundo acadêmico começou a ter acesso aos trabalhos de Vigotski a partir dos anos 80, devido à abertura política do país nessa época. Porém, a edição norte-americana é a primeira obra a aparecer em uma bibliografia de artigo acadêmico brasileiro. O artigo intitula-se *Ensino de conceitos em química. I. Matéria: exemplo de um sistema de conceitos científicos* de autoria de Mario Tolentino, Roberto Ribeiro da Silva, Romeu C. Rocha-Filho e Elizabeth Tunes. Publicado na revista *Ciência e cultura* nº 38, de outubro de 1986, que faz referência às ideias de Vigotski sobre conceitos científicos. (PRESTES, 2010).

Duarte (1996) explicita a preocupação na disseminação das ideias de Vigotski por autores que só citam duas de suas obras, *Pensamento e Linguagem* (Vygotsky, 1979)<sup>17</sup> e *A formação social da mente* (Vygotsky, 1984)<sup>18</sup>. É importante ler a obra completa de Vigotski e dos demais membros da escola de Vigotski, tais como Leontiev, Luria, Elkonin, dentre outros integrantes da psicologia histórico-cultural.

Levando em consideração as críticas de Duarte (1996) e Prestes (2010), neste presente trabalho, é importante registrar que trazemos apenas alguns conceitos da obra de Vigotski apresentados em seus estudos sobre a defectologia, em especial a cegueira, e também sobre os conceitos de processos psicológicos superiores e zona de desenvolvimento iminente<sup>19</sup>.

Segundo Duarte (1996), Vigotski utiliza o conceito de zona de desenvolvimento iminente na análise das relações entre o desenvolvimento intelectual em idade escolar e o ensino. Em suas análises, percebeu-se que ao analisar o desenvolvimento de uma criança é necessário não se ater àquilo que já amadureceu. É preciso captar aquilo que ainda está em processo de formação.

---

<sup>16</sup> Segundo Góes (2002), defectologia é o estudo de pessoas com deficiência ou transtornos de desenvolvimento.

<sup>17</sup> VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. Lisboa, Antídoto, 1979.

<sup>18</sup> VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo, Martins Fontes, 1984.

<sup>19</sup> Este termo é utilizado de várias formas, tais como zona de desenvolvimento proximal e zona de desenvolvimento imediato. Duarte (1996) utiliza o termo zona de desenvolvimento próximo. Neste trabalho optou-se por zona de desenvolvimento iminente, termo utilizado por Prestes (2010), justificando ser o termo que melhor se adequa à tradução da palavra em russo.

Sendo assim, propõe dois níveis de desenvolvimento existentes: a zona de desenvolvimento atual e a zona de desenvolvimento iminente.

O que a criança consegue realizar de forma autônoma pode ser identificado como sendo a zona de desenvolvimento atual. Já a zona de desenvolvimento iminente, condiz com tudo aquilo que a criança não faz sozinha, mas consegue fazer com a ajuda de um adulto. “Vigotski critica a aprendizagem que se limite ao nível de desenvolvimento atual e postula que o bom ensino é justamente aquele que trabalha com a zona de desenvolvimento próximo.” (DUARTE, 1996, p. 39). Duarte (1996, p. 39 e 40) diz que:

Na relação entre desenvolvimento intelectual e aprendizagem escolar, temos a mediação do papel desempenhado pelo ensino. Qual é esse papel? Para Vigotski não é o de esperar que as capacidades necessárias a um determinado conteúdo amadureçam na criança para depois ensinar-lhe esse conteúdo. Um ensino que assim proceda vai atrás do desenvolvimento, dirige-se ao seu passado.

Cabe ao ensino escolar transmitir à criança os conteúdos socialmente necessários e historicamente produzidos, a cada momento do processo pedagógico, escolhendo o que desses conteúdos encontra-se na zona de desenvolvimento iminente. Segundo Duarte (1996, p. 40):

Se o conteúdo escolar estiver além dela, o ensino fracassará porque a criança é ainda incapaz de apropriar-se daquele conhecimento e das faculdades cognitivas a ele correspondentes. Se, no outro extremo, o conteúdo escolar se limitar a requerer da criança aquilo que já se formou em seu desenvolvimento intelectual, então o ensino torna-se inútil, desnecessário, pois a criança pode realizar sozinha a apropriação daquele conteúdo e tal apropriação não produzirá nenhuma nova capacidade intelectual nessa criança, não produzirá nada qualitativamente novo, mas apenas um aumento quantitativo das informações por ela dominadas.

Nuernberg (2008, p. 307), “Com vista a aprofundar os aportes vigotskianos para educação de pessoas com cegueira, analisa-se o conceito de sistemas psicológicos e seu valor para a reflexão sobre a intervenção educativa no contexto da deficiência visual.” Este autor sintetiza as principais ideias de Vigotski em relação à educação e desenvolvimento dos indivíduos com indicativos à educação especial. Primeiramente discute sobre o enfoque qualitativo x quantitativo, mostrando que Vigotski criticava a análise quantitativa da deficiência e o pressuposto da normalidade. Para ele, o interessante seria estudar as vias alternativas de desenvolvimento humano na presença da deficiência, pois o funcionamento psíquico dos indivíduos com indicativos à educação especial

obedece às mesmas leis, porém com uma organização diferente das pessoas sem deficiência.

Em relação às deficiências, Vigotski diferenciam-nas em duas classes: as deficiências primárias, ou seja, que consistem nos problemas de ordem orgânica; e as deficiências secundárias, que englobam as consequências psicossociais da deficiência. As consequências sociais do defeito acentuam, alimentam e consolidam o próprio defeito. Nesse aspecto, o biológico não pode ser separado do social. Se o ensino for centrado nos limites sensoriais e intelectuais, haverá restrição das suas oportunidades de desenvolvimento. (NUERNBERG, 2008).

Segundo Nuernberg (2008, p. 309):

As vias alternativas de desenvolvimento na presença da deficiência seguem a direção da compensação social das limitações orgânicas e funcionais impostas por essa condição. Cumpre ressaltar, contudo, que não se trata de afirmar que uma função psicológica compense outra prejudicada ou que a limitação numa parte do organismo resulte na hipertrofia de outra. A compensação social a que se refere Vigotski consiste, sobretudo, numa reação do sujeito diante da deficiência, no sentido de superar as limitações com base em instrumentos artificiais, como a mediação simbólica. Por isso, sua concepção instiga a educação a criar oportunidades para que a compensação social efetivamente se realize de modo planejado e objetivo, promovendo o processo de apropriação cultural por parte do educando com deficiência.

No caso do desenvolvimento e educação para cegos, Vigotski não utiliza a noção de compensação biológica da audição e do tato em função da cegueira e sim “[...] coloca o processo de compensação social centrado na capacidade da linguagem de superar as limitações produzidas pela impossibilidade de acesso direto à experiência visual.” (NUERNBERG, 2008, p. 311). Para Vigotski, a maior limitação dos cegos é a mobilidade e orientação, já que os processos relacionados ao desenvolvimento do psiquismo, como a apropriação e elaboração de conceitos, ficam preservados.

Sobre as funções psicológicas superiores, o autor e o próprio Vigotski comentam que:

A partir de um enfoque qualitativo sobre o desenvolvimento psicológico na presença da cegueira, Vigotski compreende que essa condição produz a reestruturação de toda atividade psíquica, conduzindo as funções psicológicas superiores a assumirem um papel diferente daquele desempenhado nos videntes. (NUERNBERG, 2008, p. 312).

O motor desse processo é a conversão das relações intersubjetivas em funções psicológicas superiores, proporcionando a apropriação da ação mediada na organização do psiquismo a partir de novas formações que vão se estabelecendo no curso do desenvolvimento psicológico, como, por

exemplo, a formação de conceitos. (VYGOTSKI apud NUTERNBERG, 2008).

Todas as funções psicointelectuais superiores aparecem duas vezes no decurso do desenvolvimento da criança: a primeira vez nas atividades coletivas, nas atividades sociais, ou seja, como funções intersíquicas; a segunda, nas atividades individuais, como propriedades internas do pensamento da criança, ou seja, com funções intrapsíquicas. (VYGOTSKY, 2005).

Para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores dos alunos com deficiência visual, o que precisa ser trabalhado são as funções de imaginação, atenção concentrada, pensamento conceitual e memória mediada. Cabe aos professores, promover a formação de sistemas funcionais através da ação mediada, favorecendo ao aluno o desenvolvimento de competências e a apropriação de conhecimentos que resultem em sua autonomia. (NUERNBERG, 2008). As atividades propostas para os alunos videntes devem ser as mesmas propostas para os alunos com deficiência visual, a diferença está nas vias alternativas utilizadas por estes para realizarem as tarefas propostas. Porém as oportunidades e exigências devem ser as mesmas.

### **1.3. O Ensino de química para alunos com deficiência visual**

A ciência, em relação à química, com seus conceitos, métodos e linguagens próprios são ferramentas que o indivíduo pode utilizar para interpretar o mundo e intervir na realidade. Assim, o conhecimento químico pode ser uma ferramenta da formação humana que auxilia na ampliação dos horizontes culturais e na autonomia do exercício da cidadania.

Neste contexto, a química é uma disciplina indispensável à formação do cidadão. Temida por vários alunos do ensino médio, a química está presente em muitos fenômenos, como aquecer a água para um café ou até mesmo no processo de combustão da gasolina para a movimentação dos automóveis. Por este motivo, o ensino de química se torna essencial para que o indivíduo compreenda os fenômenos cotidianos.

Em uma pesquisa feita no banco de teses da CAPES, utilizando os descritores: ensino de química para deficientes visuais; ensino de química para

alunos com deficiência visual e ensino de química para alunos cegos. Foram encontrados os seguintes trabalhos:

**Quadro 2** – Resultado da pesquisa feita no banco de teses da CAPES sobre trabalhos de ensino de química relacionados à deficiência visual.

	2003	2005	2009	2010	2011
Mestrado	1	0	0	0	0
Mestrado Profissionalizante	0	1	1	2	0
Doutorado	0	0	0	0	0

Ao todo foram encontrados cinco trabalhos, um de mestrado, quatro de mestrado profissionalizante e nenhum de doutorado, portanto vê-se a importância de novos trabalhos relacionados ao ensino de química para deficientes visuais. Estes trabalhos foram descritos, resumidamente, a seguir.

Em sua dissertação, Lourenço (2003) procurou facilitar a compreensão de conceitos químicos básicos, desenvolvendo um material didático, constituído de bolas texturizadas, que representavam elementos químicos frequentemente citados em aulas de química de nível introdutório. O material permitiu ao aluno, por meio do toque, e com o uso de uma legenda em braille, reconhecer os elementos químicos em uma tabela periódica, montada para tal fim. O aluno pode também, utilizando o modelo texturizado, estabelecer ligações entre átomos, montar moléculas e cadeias de compostos orgânicos. Assim, a tridimensionalidade molecular pode ser melhor compreendida. O material foi testado com alunos de classes variadas, da oitava série do ensino fundamental a uma das séries do ensino médio, sendo observada sua eficiência.

A dissertação de Brito (2005) teve como objetivo refletir sobre a apreensão da linguagem química pelas pessoas com deficiência visual, com o intuito de contribuir para o processo de inclusão escolar. A pesquisa foi centralizada na Tabela periódica, ferramenta indispensável na apropriação do conhecimento em química. O percurso metodológico adotado teve três etapas. Entrevistas semi-estruturadas com os alunos cegos, participantes da pesquisa, a fim de se conhecer

a opinião dos mesmos em relação à tabela periódica e as dificuldades encontradas em seu manuseio. A partir das respostas, a tabela foi reelaborada para tentar atender as necessidades destes alunos. Foram confeccionadas duas tabelas, uma em braille, mais compacta, e a outra em alto relevo, com areia e cola. A etapa final consistiu na avaliação dos alunos das tabelas adaptadas, através de entrevistas. Na avaliação, os alunos disseram que as tabelas compactas facilitaram a leitura tátil dos símbolos dos elementos químicos de forma mais clara e ágil.

A dissertação de Creppe (2009) objetivou “[...] disponibilizar um recurso metodológico inovador na área de educação inclusiva para deficientes visuais no ensino médio, uma vez que o modelo molecular empregado na pesquisa é utilizado como ferramenta no curso de graduação em Química na disciplina de Química Orgânica.” (CREPPE, 2009, p. 23). O modelo molecular utilizado na pesquisa, *Molecular Visions*, foi escolhido pelos sujeitos e estes foram utilizados para facilitar a compreensão da tridimensionalidade de algumas moléculas orgânicas. Os sujeitos foram quatro alunos com deficiência visual adquirida, matriculados ou egressos do ensino médio na modalidade Educação de Jovens e Adultos (EJA). O trabalho foi dividido em dez encontros, onde foram ensinados desde os fundamentos da química geral até as funções orgânicas (hidrocarbonetos: alcanos, alcenos, alcinos, ciclanos, ciclenos, benzeno e seus derivados). Os encontros foram gravados e analisados empregando o método de história oral. Após a análise dos resultados, pode-se observar que os alunos com deficiência visual obtiveram entendimento no que diz respeito aos conceitos de química orgânica, além de internalizarem a concepção da existência de moléculas com características tridimensionais, antes descritos como incompreensíveis. O resgate da auto-estima positiva dos participantes e a autoavaliação acerca das oportunidades inclusivas e sócio-educativas, no decorrer dos encontros, também foram observados ao final da pesquisa.

Bertalli (2010), em sua dissertação, desenvolveu e avaliou sequências didáticas e materiais alternativos de baixo custo, relacionados com o modelo “pau e bola”, que permitissem a aprendizagem do conteúdo de geometria molecular tanto para alunos deficientes visuais quanto para os alunos normovisuais. A pesquisa foi qualitativa e envolveu alunos normovisuais do terceiro ano do ensino médio e alunos com deficiência visual, sendo um com baixa visão, dois têm cegueira adquirida e um é cego congênito. Neste trabalho, os materiais não foram testados em uma sala de aula regular que tenha alunos incluídos. No contexto desta pesquisa, os materiais e

a sequência didática se mostraram eficientes na aprendizagem dos conceitos de geometria molecular.

Em sua dissertação de mestrado, Pires (2010), elaborou um guia com subsídios básicos para a prática pedagógica em ciências com alunos deficientes visuais no ensino médio. Este guia é destinado a professores com alunos deficientes visuais em suas salas de aula. Para tal, a pesquisadora contou com a participação de alunos cegos e com baixa visão para avaliarem o guia e também darem sugestões sobre como adaptar materiais didáticos para serem utilizados por professores em sala de aula. Este guia também foi avaliado por estudantes e professores de licenciatura da Universidade de Brasília, na IX Semana Extensão da Universidade de Brasília, durante a Oficina “Como adaptar material didático a estudantes com deficiência visual”. Durante a pesquisa, foi analisada a aplicabilidade das propostas apresentadas no guia. O guia proposto deve servir como um material de apoio para os professores de alunos com deficiência visual, de forma que, a partir das informações apresentadas, esses possam desenvolver suas próprias estratégias de ensino.

Pesquisando os anais do Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ), percebe-se que, a partir de 2010, as áreas de conhecimento ganharam mais um tópico denominado ensino de química e inclusão, e em 2012, denominado ensino e inclusão. Dentre os trabalhos listados nestas área de conhecimento, em relação ao ensino de química para deficientes visuais, foram encontrados seis trabalhos nos anais de 2010<sup>20</sup> e oito trabalhos nos anais de 2012<sup>21</sup>.

Um dos trabalhos de 2010 foi o trabalho de Regiani, Martins e Mól (2010), que confeccionaram materiais adaptados para o ensino de geometria molecular a uma aluna cega. Os autores adaptaram esses materiais para que a aluna cega, discente do curso de Licenciatura em química da Universidade Federal do Acre, pudesse participar das aulas práticas da disciplina química geral experimental. Primeiramente os discentes estudaram estruturas de algumas moléculas tais como  $\text{BeCl}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{PCl}_5$  e  $\text{NH}_3$ . Depois eles deveriam desenhar as estruturas eletrônicas de cada molécula, utilizando o braille para escrever os

---

<sup>20</sup> Os trabalhos podem ser encontrados na página do ENEQ. Disponível em: [http://www.xveneq2010.unb.br/lista\\_area\\_11.htm](http://www.xveneq2010.unb.br/lista_area_11.htm). Acesso em: 14 fev. 2013.

<sup>21</sup> Os trabalhos podem ser encontrados na página do ENEQ. Disponível em: <http://www.eneq2012.qui.ufba.br/>. Acesso em: 14 fev. 2013.

símbolos. Os elétrons foram representados por alfinetes, assim a aluna cega pôde montar as estruturas de Lewis. Para estudarem a hibridação do átomo central eles desenharam a distribuição eletrônica nos diagramas de orbitais, a adaptação foi feita com caixinhas de fósforo sobre uma placa de madeira. Os elétrons foram representados por palitos de fósforo, onde a cabeça dos palitos auxiliou na orientação do spin do elétron (“para cima ou para baixo”), assim a aluna cega pôde perceber como se representa a hibridação de orbitais. A seguir, os alunos montaram as estruturas geométricas espaciais com palitos de madeira e bolas de isopor de diferentes cores e tamanhos. Nesta etapa, os estudantes videntes confeccionaram as estruturas e a aluna cega a estudava por meio do tato.

Podemos perceber que o deficiente visual tem sim possibilidades de aprender química com materiais didáticos adaptados. Mas, ainda são poucos os trabalhos nessa área de ensino de química para deficientes visuais. É importante frisar que os materiais didáticos adaptados, por si só, não darão conta do aprendizado do aluno com deficiência visual. Ele é só uma ferramenta a mais que o professor pode utilizar para aperfeiçoar o processo de apropriação do conhecimento. E a utilização destes recursos serve de motivação para o aprendizado destes alunos.

Os materiais didáticos adaptados que existem atualmente são poucos e muitas vezes os professores não sabem como utilizá-los. Neste caso, a parceria colaborativa do profissional especializado com o professor em sala de aula ajuda no processo de ensino de química para alunos com deficiência visual. Este profissional especializado pode ajudar o professor a organizar, planejar e desenvolver estratégias para integrar estes alunos nas atividades em sala de aula.

Um dos trabalhos de 2012 foi o trabalho de FIELD'S *et al* (2012), que fizeram uma intervenção, utilizando elementos da pesquisa-ação, com a parceria Universidade-escola, durante o estágio de licenciatura por três professores de química em formação inicial, uma professora em formação continuada e uma professora formadora. Este trabalho teve o intuito de planejar materiais didáticos adaptados de química no contexto da deficiência visual. Foram feitos encontros semanais com duração de quatro horas para o planejamento e foram feitas seis intervenções pedagógicas. Foram adaptados recursos geralmente usados no ensino regular para alunos videntes, utilizando canais auditivos, táteis, a fala, etc. que torne o material acessível. A intervenção foi realizada no contraturno, em uma instituição

que atendia alunos com deficiência visual. Com o trabalho, os estagiários puderam utilizar os conhecimentos aprendidos nas disciplinas da graduação em química para o desenvolvimento das intervenções pedagógicas e exercitar sua atuação profissional por meio das aulas de apoio. Puderam também discutir na graduação a formação de professores para a inclusão escolar.

#### **1.4. Formação de professores para a inclusão escolar**

Bueno (1999) mostra o descaso de algumas faculdades com a formação inicial de professores:

Na realidade, as faculdades e centros de educação, desde sua criação na década de 30, deram muito pouca ênfase à formação docente, centrando suas ações na formação do pedagogo ou do especialista em educação. Mesmo as licenciaturas, responsáveis pela formação dos professores para as quatro últimas séries do ensino fundamental e para o ensino médio, foram, na maior parte das vezes, encaradas como apêndices dos cursos de pedagogia. (BUENO, 1999, p. 17).

Segundo Saviani (2009), as escolas de nível superior utilizavam o modelo 3+1, adotado nos cursos de licenciatura e de Pedagogia. Os cursos de licenciatura formavam professores para lecionarem, nas escolas secundárias, várias disciplinas que compunham os currículos das mesmas; e os cursos de pedagogia formavam professores para lecionarem nas Escolas Normais. O modelo 3+1, em ambos os casos, seguia o mesmo esquema de três anos de estudos das disciplinas específicas e um ano para a formação didática. No trecho abaixo, Saviani constata que:

[...] os cursos de licenciatura resultaram fortemente marcados pelos conteúdos culturais-cognitivos, relegando o aspecto pedagógico-didático a um apêndice de menor importância, representado pelo curso de didática, encarado como uma mera exigência formal para a obtenção do registro profissional de professor. O curso de Pedagogia, à semelhança do que ocorreu com os cursos normais, foi marcado por uma tensão entre os dois modelos. Embora seu objeto próprio estivesse todo ele embebido do caráter pedagógico-didático, este tendeu a ser interpretado como um conteúdo a ser transmitido aos alunos antes que como algo a ser assimilado teórica e praticamente para assegurar a eficácia qualitativa da ação docente. Consequentemente, o aspecto pedagógico-didático, em lugar de se constituir em um novo modelo a impregnar todo o processo da formação docente, foi incorporado sob a égide do modelo dos conteúdos culturais-cognitivos. (SAVIANI, 2009, P. 147).

O autor nos mostra como foi organizado os primeiros cursos de licenciatura no Brasil e como as disciplinas pedagógico-didáticas foram colocadas de lado. Isso acontece até hoje em alguns cursos de licenciatura. Deixam-se de lado estas disciplinas e focam nas disciplinas com conteúdos culturais-cognitivos<sup>22</sup>. A consequência vem quando o professor vai lecionar e percebe o quanto aquelas disciplinas pedagógico-didáticas são importantes para sistematizar o conhecimento científico em conteúdo escolar. Pois, mesmo tendo que dominar os conteúdos específicos da química, o professor necessita ter uma base de didática para lecionar.

Alguns professores de química, da Universidade de Brasília, corroborando com as ideias de Saviani (2009), afirmam que as disciplinas psicopedagógicas apareciam como complementação final, desligadas das disciplinas dos conteúdos específicos. Mostrando assim, que os currículos do curso de licenciatura eram um apêndice dos cursos de bacharelado. (GAUCHE *et al*, 2008).

Tentando romper essa tradição, o curso de licenciatura em química, da Universidade de Brasília, foi implantado buscando fortalecer a sua identidade como curso de licenciatura. No plano político-pedagógico, o currículo foi estabelecido por quatro princípios. O primeiro está relacionado ao direcionamento das disciplinas para a formação profissional docente, ou seja, todas as disciplinas do currículo devem estar comprometidas com a formação docente. Não é um processo fácil, porque vários dos professores universitários tiveram uma formação nos moldes do modelo 3+1, ou seja, com pouca base nos conteúdos pedagógico-didáticos. O segundo princípio curricular está relacionado à oferta de um conjunto de disciplinas que se caracterizavam como didática de ensino de química. Priorizando a pesquisa em ensino de química, com disciplinas da área de ciências humanas e ciências sociais aplicadas, o curso foi se consolidando com uma identidade própria. O terceiro princípio refere-se à prática docente, consolidada nas disciplinas de estágio em ensino de química. E o quarto princípio estabelece estratégias de constante reconstrução curricular, assim, o currículo pode ser discutido e aprimorado em

---

<sup>22</sup> Segundo Saviani (2009), a formação do professor, no modelo dos conteúdos culturais-cognitivos, se esgota no domínio específico dos conteúdos da área de conhecimento da disciplina que irá lecionar e na cultura geral.

reuniões, partindo do pressuposto que a aprendizagem e o conhecimento são processos em construção. (GAUCHE *et al*, 2008).

Esta experiência da Universidade de Brasília mostra que o currículo das licenciaturas, quando reestruturado, proporciona uma formação docente mais completa, com a articulação das disciplinas específicas e didáticas. Porém, esta não é a realidade dos cursos de licenciatura em química do país, pois, as diretrizes curriculares destes, ainda priorizam as disciplinas específicas.

Após a LDBEN de 1996, os currículos dos cursos superiores precisaram passar por uma reforma. O Secretário de Ensino Superior do Ministério da Educação e do Desporto designou três professores universitários para formar a Comissão de Especialistas de Ensino de Química para elaborar as Diretrizes Curriculares para os cursos de Química<sup>23</sup>. O trecho a seguir mostra algumas propostas destes professores para os cursos de química:

Durante sua formação, ao licenciando deverá ser, antes de tudo, favorecida a aquisição de sólidos conhecimentos do conteúdo de Química no nível do ensino médio; conhecimentos de Química superior que, ultrapassando os conteúdos ensinados no ensino médio, permitam ao futuro professor ter uma visão da importância dos tópicos que esteja ensinando no contexto geral da Química e de outras áreas afins, além da possibilidade de ingressar em cursos de pós-graduação, *lato e stricto sensu*. Os currículos institucionais de licenciatura em Química deverão prever, igualmente, que o licenciando comprove e/ou obtenha conhecimentos de disciplinas afins (por exemplo, Física, Matemática e Biologia) como instrumento de compreensão e utilização da Química. O licenciando deverá ser desafiado a exercitar sua criatividade na resolução de problemas, a trabalhar com independência e em equipe, a transmitir claramente conteúdos e dificuldades, e a desenvolver iniciativas e agilidade na atualização e aprofundamento constante de seus conhecimentos para que possa acompanhar as rápidas mudanças da área em termos de tecnologia e mundo globalizado. Para isso, torna-se indispensável que de sua formação faça parte treinamento em informática, necessário para o acompanhamento tecnológico da informática educacional e instrucional, e o desenvolvimento de habilidade no uso do acervo existente em bibliotecas, inclusive nas modalidades eletrônica e remota para contínua atualização técnica e científica. Seu treinamento pedagógico procurará desenvolver sobretudo a capacidade de identificar o nível de desenvolvimento cognitivo dos estudantes e adequar metodologias e material instrucional a esta realidade. [...] É preciso ressaltar que o momento histórico, caracterizado por profundas mudanças tecnológicas, sociais, econômicas, políticas e culturais, impõe desafios para a profissão e para o ensino de Química. Assim, a nova formação do licenciando deve enfatizar questões como globalização, ética, flexibilidade intelectual, treinamento para o trabalho em equipe, necessidade de atualização e ampliação constante dos conhecimentos, incluindo aspectos regionais, e da dinâmica educativa. O licenciado é um profissional que deve ter formação generalista, mas sólida e abrangente em conteúdos dos diversos campos da Química, preparação adequada à aplicação pedagógica do conhecimento e experiências de Química e de áreas afins, na atuação

---

<sup>23</sup> Para um maior aprofundamento em relação às habilidades pessoais e profissionais esperadas de um licenciado em química, ver (ZUCCO; PESSINE e ANDRADE, 1999).

profissional como educador nos ensinos fundamental e médio. (ZUCCO; PESSINE e ANDRADE, 1999, p. 458).

Percebe-se que, mesmo tentando reestruturar o currículo dos cursos de licenciatura em química, os autores ainda enfatizam as disciplinas específicas de química como sendo as mais importantes. E também não mencionam nada relacionado à educação especial, mesmo já existindo na época, vários documentos legais sobre a inclusão de alunos com indicativos à educação especial no ensino regular (BRASIL, 1988; 1996). Só não podemos nos esquecer que a educação é um direito de todos, garantido pela LDBEN de 1996, e que a escola tem que ter professores capacitados para lecionar para estes alunos. Como a escola teria condições de ter professores capacitados, se as universidades não os capacitam?

A Portaria nº 1.793/94, recomendou a inserção de uma disciplina que se chamaria “Aspectos ético-político-educacionais da normalização e integração da pessoa portadora de necessidades especiais”, nos cursos de licenciatura, Pedagogia e Psicologia (BRASIL, 2004). Mas, será que com a inserção de uma disciplina o professor sairia preparado para lecionar para alunos com indicativos à educação especial? Bueno (1999) afirma que:

[...] a inserção de uma disciplina ou a preocupação com conteúdos sobre crianças com necessidades educacionais especiais pode redundar em práticas exatamente contrárias aos princípios e fundamentos da educação inclusiva [...].

O que se deve ter em mente é que, para a inclusão de crianças com necessidades educacionais especiais no ensino regular, há que se contar com professores preparados para o trabalho docente que se estribem na perspectiva de diminuição gradativa da exclusão escolar e da qualificação do rendimento do alunado, ao mesmo tempo em que, dentro dessa perspectiva, adquiram conhecimentos e desenvolvam práticas específicas necessárias para a absorção de crianças com necessidades educacionais especiais. (BUENO, 1999, p. 18).

Hoje em dia, em alguns cursos de licenciatura, houve a inclusão de disciplinas relacionadas à educação especial, porém apresentam vários tipos de enfoque. Algumas das disciplinas são: Psicologia dos portadores de necessidades educacionais especiais; Prática de ensino a alunos com dificuldades de aprendizagem; Matemática para a educação especial e Introdução/Fundamentos/Tópicos de educação especial. Antes, essas disciplinas só eram ofertadas nos cursos de formação de professores para os anos iniciais, ou seja, em nenhuma outra licenciatura existiam disciplinas referentes à educação especial. (BUENO, 2011).

Segundo Bueno (1999), na perspectiva da construção efetiva da educação inclusiva, a formação de professores e a qualificação do ensino para

crianças com indicativos à educação especial envolve, pelo menos, dois tipos de formação profissional. O primeiro, a formação mínima dos professores do ensino regular para incluírem estes alunos nas salas de aula, e o segundo, formação especializada nas diferentes deficiências, para professores atenderem diretamente essa população ou para darem apoio aos professores de classes regulares que integrem esses alunos, evidenciando a necessidade de se formar professores auxiliares. Sem este apoio especializado que ofereça, aos professores dessas classes, orientação e assistência, não há como incluir crianças com indicativos à educação especial no ensino regular.

No final dos anos 60 e início dos anos 70, a formação de professores de educação especial foi elevada ao nível superior após reformas ocorridas nesse período, tendo por preceito uma maior especialização requerida por esse tipo de ensino. Porém, o curso de pedagogia no Brasil, com habilitação em educação especial, tratou a formação docente como subproduto da formação do especialista, contribuindo para a formação de um docente especializado, com pouca formação como professor. Isto se deve ao fato deste curso considerar que a inclusão de, no máximo, duas disciplinas daria conta da formação do professor de educação especial, sem passar por nenhuma experiência teórica ou prática mais consistente. (BUENO, 1999).

A Resolução CNE/CP nº 1, de 15 de maio de 2006, em seu artigo 10º, extinguiu as habilitações existentes nos cursos de Pedagogia (BRASIL, 2006). Com a extinção das habilitações, as universidades escolheram diferentes caminhos para ofertar essa formação. As Universidades Federais de Santa Maria e São Carlos optaram por oferecer formação inicial, abrindo cursos de licenciatura em educação especial.

A criação destes cursos também se justifica segundo a Resolução CNE/CEB nº 2, de 11 de setembro de 2001, em seu artigo 18, determinando que os professores especializados comprovem:

- I – formação em cursos de licenciatura em Educação Especial ou em uma de suas áreas, preferencialmente de modo concomitante e associado à licenciatura para a Educação Infantil ou para os anos iniciais do Ensino Fundamental;
- II – complementação de estudos ou pós-graduação em áreas específicas da Educação Especial. Posterior à licenciatura nas deferentes áreas de conhecimento, para atuação nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio. (BRASIL, 2001b, § 2º).

Pelo fato da graduação não conseguir suprir a demanda de formação de professores especializados em educação especial, por causa da extinção das habilitações específicas nos cursos de pedagogia, estão aparecendo em todo o país cursos de especialização em educação especial, envolvendo instituições de ensino superior e universidades, bem como organismos da sociedade civil com o intuito de promover a formação inicial e continuada de professores especializados. (BUENO, 2011).

É importante frisar que, o crescimento desenfreado de cursos de formação de professores especialistas não significa uma melhor formação, e mostra que, a responsabilidade das instituições de ensino superior em formar professores na graduação, está sendo delegada à pós-graduação. E tudo isso com o aval das leis, diretrizes e resoluções “impostas” pelo Governo.

Bueno (1999) considera que a formação de professores é de fundamental importância para a efetiva inclusão escolar. Porque uma das grandes dificuldades dos sistemas regulares de ensino é a falta de preparo mínimo dos professores do ensino regular para trabalharem com alunos com indicativos à educação especial. Por outro lado, alguns professores da educação especial não têm a bagagem necessária para contribuir com o trabalho pedagógico desenvolvido no ensino regular. Isto acontece, pois estes professores construíram e focaram seu trabalho pedagógico nas dificuldades específicas do estudante por eles atendido, centralizando suas atividades na minimização dos efeitos específicos das várias deficiências.

Para que a inclusão aconteça, primeiramente o Governo precisa disponibilizar para todas as escolas as salas de recursos multifuncionais com os recursos necessários e com professores de educação especial especializados para trabalharem com estes alunos. Já os professores da classe comum, devem ser capacitados para trabalharem com estes alunos, porém, a falta de capacitação não deve ser posto como obstáculo ao trabalho, pois, a escola tendo um professor de educação especial preparado para trabalhar em colaboração com os professores da classe comum, juntos formarão uma rede de colaboração com vistas ao ensino e aprendizagem dos alunos com indicativos à educação especial.

## **CAPÍTULO 2 – A CONSTRUÇÃO METODOLÓGICA**

Este trabalho pautou-se numa abordagem de pesquisa qualitativa. Segundo Bogdan e Biklen (1994), a pesquisa qualitativa privilegia a compreensão dos fenômenos a partir da perspectiva dos sujeitos da investigação. Os dados são recolhidos nos contextos naturais, através de um contato aprofundado com os indivíduos. Dado o detalhe do estudo, a maioria das pesquisas é conduzida com um número reduzido de participantes.

Esta abordagem tenta compreender o significado que as interações e os acontecimentos têm para as pessoas em situações particulares. O investigador faz interpretações, devendo possuir uma bagagem conceitual para fazê-las. O fato de os investigadores abordarem as pessoas com o intuito de compreenderem o seu ponto de vista, ainda que não constitua algo perfeito, é o que menos adultera a experiência dos sujeitos (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

Após esta explanação sobre a pesquisa qualitativa, falar-se-á sobre a pesquisa-ação colaborativo-crítica, abordagem metodológica escolhida para o desenvolvimento da pesquisa.

### **2.1. Pesquisa-ação Colaborativo-crítica**

A pesquisa-ação iniciou-se, na Inglaterra, com o foco no currículo e mudança pedagógica direcionados para reconstrução das condições da educação geral básica, visando ajudar os alunos abaixo da média no tocante às habilidades acadêmicas. Caracteriza-se pela colaboração e negociação entre os práticos (professores) e os especialistas. Surgiu como alternativa epistemológica que orientava o desenvolvimento da teoria curricular. “Essa alternativa considera que a elaboração teórica e a prática curricular se desenvolvem interativamente no contexto escolar”. Sendo assim, o contexto escolar seria o contexto de aprendizagem para professores e especialistas. (ELLIOTT, 1998, p. 138).

A pesquisa-ação despertou uma tensão entre os especialistas e os professores. Aqueles estavam ansiosos para validar suas teorias e ideias na

academia e, estes, ansiosos por resguardar sua autonomia profissional no âmbito pedagógico e curricular. (ELLIOTT, 1998).

Atualmente existe uma separação entre o mundo dos pesquisadores acadêmicos e o mundo dos professores-pesquisadores. Alguns professores sentem que os pesquisadores acadêmicos são insensíveis às complexas condições de trabalho vivenciadas por eles e, às vezes, sentem-se explorados pelos pesquisadores universitários. Por outro lado, os pesquisadores acadêmicos estão se sentindo desconfortáveis em sua posição de somente estudar o trabalho dos outros e estão cada vez mais chateados em estar revelando falhas de professores e escolas, obtendo com isso apenas vantagens em suas carreiras acadêmicas (ZEICHNER, 1998).

Procurando melhorar este contexto, os especialistas saem da atual situação de observadores e descritores da realidade escolar e passam a ser participantes da pesquisa, juntamente com os professores, para mudarem a realidade escolar e não somente descrevê-la.

O professor deixando de ser o objeto de estudo e passando a ser um professor-pesquisador, participando de todas as etapas de planejamento e desenvolvimento da pesquisa, se sente mais valorizado, pois o mérito do estudo agora não é só do pesquisador acadêmico e sim de ambos. O professor é reconhecido como produtor de conhecimentos sobre as situações vividas em sua prática docente.

Segundo Zeichner (1998, p. 229), podemos ultrapassar a linha divisória entre pesquisadores acadêmicos e professores de três modos:

- 1) Comprometendo-nos com o corpo docente em realizar ampla discussão sobre o significado e a relevância da pesquisa que conduzimos;
- 2) Empenhando-nos, nos processos de pesquisa, em desenvolver uma colaboração genuína com os professores, rompendo com os velhos padrões de dominação acadêmica;
- 3) Dando suporte às investigações feitas por professores (forma como os professores preferem se referir aos seus trabalhos nos EUA) ou aos projetos de pesquisa-ação, e acolhendo seriamente os resultados desses trabalhos como conhecimentos produzidos.

Esse autor nos mostra a realidade de uma escola de periferia, nos Estados Unidos, que é considerada como escola-problema por seu baixo padrão de resultados escolares e por problemas de violência, crimes e drogas. E nos conta que a faculdade de educação da universidade em que leciona é considerada uma das melhores do país e fica a poucas quadras desta escola. As pesquisas sobre

igualdade e justiça social que são realizadas por esta faculdade de educação não fazem diferença para esta escola, pois não é acessível a ela. Nenhum professor desta universidade frequenta a escola para orientar os professores em como lidar com estes problemas e para ensinar estes alunos a como alcançar melhores resultados nos testes escolares.

Os professores desta escola interessavam em programas de desenvolvimento profissional, mas os acadêmicos achavam que estes não estavam dispostos a pensar e agir segundo novas alternativas. Pensamento este que não procede, pois “[...] eles se constituem em uma equipe intelectualmente ativa e sentem-se desprezados nas discussões sobre pesquisa educacional do meu departamento.” (ZEICHNER, 1998, p. 216).

Pensando neste exemplo, percebemos que os professores se sentem muito distantes do que é produzido nas pesquisas educacionais. Eles estão dispostos a serem desafiados intelectualmente e desejam também que sua experiência na prática em sala de aula seja reconhecida, mas, quando interagem com os pesquisadores acadêmicos, isto não acontece. O mundo dos pesquisadores acadêmicos não se cruza com o mundo dos pesquisadores-professores, um não vê valor no trabalho do outro (ZEICHNER, 1998).

Corroborando com as ideias de Zeichner, Jesus (2010) mostra que a universidade, como agência formadora, pode fornecer suporte para os profissionais da educação, assumindo com os sistemas de ensino a responsabilidade de compartilhar uma rede de ações colaborativas.

Segundo Elliott (1998), sua opção, como colaborador acadêmico, foi de se apresentar como pesquisador facilitador capacitando professores, para que estes desempenhassem maior controle sobre seus caminhos e tentativas de mudanças em suas práticas. Sendo assim, as pesquisas desenvolvidas por especialistas nas escolas podem ser justificadas, desde que estas habilitem os professores a se tornarem parceiros ativos no processo de geração e disseminação de conhecimentos sobre como produzir o currículo e as mudanças nas práticas pedagógicas<sup>24</sup>. As ações colaborativas, ao invés de diminuir a autonomia do

---

<sup>24</sup> Segundo Caiado (2003, p.33), “As práticas pedagógicas revelam as concepções que o educador tem sobre o homem, sobre a sociedade, sobre a educação. As práticas pedagógicas com o aluno deficiente demonstram, também, as concepções do educador sobre o conceito de deficiência e educação especial, embora nem sempre o educador tenha consciência das concepções que fundamentam seu trabalho.”

professor em relação ao currículo, desenvolvem um contexto no qual ela pode ser ampliada.

Na pesquisa-ação colaborativa, não há igualdade absoluta entre professores e acadêmicos, uma vez que ambos têm conhecimentos diferentes para a colaboração, mas há paridade na relação a partir do momento em que cada um reconhece e respeita a contribuição do outro. (ZEICHNER, 1998).

Para que os profissionais da educação possam transformar lógicas de ensino, tanto no âmbito das escolas quanto no âmbito da elaboração de políticas educacionais, terão que ser capazes de refletir sobre suas práticas e compreendê-las, por isso a importância de se trabalhar com estes profissionais. (JESUS, 2010).

Sua dimensão reflexiva é essencial à prática docente, porque desenvolve outro olhar científico sobre a realidade educacional, que vai além dos conceitos espontâneos, não que não sejam importantes, mas não são suficientes para o crescimento profissional. (IBIAPINA; FERREIRA, 2005).

Meirieu (2002, p. 11), com o intuito de voltar a lecionar no ensino regular, após anos se dedicando à formação de professores na França, relata o que foi julgado por seus colegas acadêmicos por esta decisão e no trecho a seguir, mostra a oposição que há entre a teoria e a prática:

“[...] Por que, de fato, na universidade, o acesso à teoria e aos diplomas que atestam seu domínio condenam os teóricos a se manterem para sempre afastados das práticas de que falam, enquanto suas próprias práticas de teóricos, de professores e de pesquisadores são sistematicamente preservadas de qualquer questionamento? [...] é preciso reconhecer que essa oposição funciona, de maneira geral, como a separação radical de dois campos que se comunicam muito pouco entre eles; e essa separação põe em dúvida, no mínimo, a legitimidade dos teóricos para formar os práticos em uma perspectiva profissional. Evidentemente, pode-se supor que os teóricos sejam capazes de treinar os práticos para as provas acadêmicas, geralmente úteis para o seu progresso; pode-se esperar também que eles sejam capazes de desenvolver seu gosto pela pesquisa pessoal sobre questões especulativas, contribuindo indiretamente para estabelecer qualidades intelectuais que repercutirão no exercício de sua profissão. No entanto, indiscutivelmente, falta ainda aquilo que constitui todo o interesse de uma formação pedagógica e, levando tal hipótese até o fim, seria possível imaginar que qualquer formação intelectual. Em qualquer campo, teria os mesmo efeitos.”

Segundo Vieira (2008), a abordagem apontada pela pesquisa-ação abre a possibilidade para que os pesquisadores envolvidos no estudo encontrem as aproximações existentes entre a teoria e a prática, diminuindo o “abismo” entre as duas instâncias, pois vivenciam o processo de produção de conhecimento a partir da reflexão crítica de sua práxis.

Para que o professor produza conhecimento sobre a sua prática, é necessário dar-lhe voz e situá-lo, como sujeito real e concreto de um fazer docente, na pesquisa. É importante que se trabalhe com o professor e não para o professor (SANTOS *et al.*, 2006). Nesse caso, a voz do professor fará parte da metodologia e da investigação da pesquisa. Sendo assim, a metodologia será organizada pelas situações relevantes que emergem do processo e não pelas etapas de um método. (JESUS, 2010).

Santos *et al.* (2006, p. 4) não denominam seu trabalho de pesquisa-ação colaborativo-crítica, porém, citam Zeichner em seu artigo, demonstrando a semelhança dos pressupostos utilizados por estes autores aos pressupostos desta abordagem metodológica. Segundo os autores, “[...] a opção teórico-metodológica na pesquisa em Ensino de Química defendida é aquela que privilegia o professor e a cultura escolar. Nessa perspectiva, cultura, ética e subjetividade têm papel preponderante.”

Segundo Jesus (2010, p. 144), seu grupo de pesquisa vem desenvolvendo pesquisas com a pesquisa-ação colaborativo-crítica:

[...] como perspectiva epistemológica, metodológica e política, tendo em vista contribuir para a formação continuada em contexto dos profissionais da educação e como trilhas para possíveis reflexões que emergem no processo de repensar políticas educacionais públicas, compreendendo os profissionais da educação como sujeitos no processo de seus conhecimentos.

A descrição das vivências em sala de aula, relatada pelos professores, serve de objeto de reflexão sobre a ação. Em atividades de reflexão conjunta com os professores, institui-se um trabalho de colaboração na co-construção de estratégias de ensino a serem desenvolvidas pelos professores (SANTOS *et al.*, 2006).

Se quisermos uma escola inclusiva, ou seja, que atenda à diversidade, precisamos pensar com o outro e também de um processo constante de reflexão crítica sobre a ação. (JESUS; ALMEIDA; SOBRINHO, 2005).

A colaboração é essencial ao processo de inclusão dos alunos com deficiência visual nas salas de aula, pois aproxima o professor da sala regular, no caso deste estudo, a professora de química, com a professora de educação especial. Assim, ambas podem pensar em práticas pedagógicas para que estes alunos aprendam os conteúdos de química ensinados. A auto-reflexão coletiva ajuda no processo de superação dos problemas vividos.

Meirieu (2002) aponta a importância de se deixar claro de onde estamos falando, ou seja, qual o contexto e quais as tensões e possibilidades geradas a partir desse contexto. As análises dos acadêmicos não são verdades absolutas, “[...] Se existe um “conhecimento absoluto”, ele só pode revelar-se ao final de um longo processo de confrontação e de separação dos conhecimentos particulares de suas condições de emergência.” (MEIRIEU, 2002, p. 20). Sendo assim, a seguir descreve-se o contexto da pesquisa, a Escola Estadual “Bom Jesus”.

## **2.2. O lócus da pesquisa de campo: Escola Estadual “Bom Jesus”**

A Escola Estadual “Bom Jesus” foi criada através do Decreto nº 7517 de 03/02, publicado em 04/02/76. A instalação vem da Resolução SE 100 de 01/09/98. Os cursos em fundamento são: educação especial deficiente visual (Resolução SE de 13/05, publicado DOE 14/05/86), Ciclo II Ensino Fundamental (Decreto nº 7517 de 03/02, publicado 04/02/76; Lei Federal 9394/96; Resolução SE 04 de 15/01/98 e Resolução SE 07 de 19/01/98), Ensino Médio (Resolução 54 de 09/03/88, DOE 10/03/88 e Resolução SE 07 de 19/01/98) e EJA Ensino Médio (Despacho CEI de 07/12/2001 – processo nº 1135/0073/2001; Lei Federal 9394/96 e Resolução SE 07 de 19/01/98).

O Horário de funcionamento da escola é:

- Período da Manhã: 07hs às 12h20min. – Sala de recursos (DV), Ensino Médio Regular;
- Período da Tarde: 13h às 18h20min. – Ciclo II Ensino Fundamental;
- Período da Noite: 19hs às 23hs – Ensino Médio Regular e EJA Ensino Médio.

No Plano Político e Pedagógico da escola de 2010, há um quadro diagnóstico dos serviços de educação especial, mostrando a existência de uma sala de recursos multifuncionais que atende alunos com deficiência visual. Esta sala conta com uma professora de educação especial formada em pedagogia licenciatura plena com habilitação específica na área de deficiência auditiva. Mesmo tendo habilitação específica na área de deficiência auditiva, esta professora trabalha há 17 anos com alunos com deficiência visual. Por contar com esta sala de recursos multifuncionais e com a professora de educação especial, esta escola é polo em atendimento à alunos com deficiência visual. No horário de funcionamento da escola

consta que a sala de recursos multifuncionais funciona no período matutino, mas a professora de educação especial só trabalha na escola às segundas-feiras e sextas-feiras.

Esta escola está localizada em um bairro próximo ao centro da cidade, aproximadamente dois quilômetros de distância. Com acesso fácil em virtude de duas avenidas que estão próximas. No bairro existe um comércio próprio com lojas, restaurantes, bancos e supermercados. Também faz parte dele um grande conjunto habitacional, onde residem muitos alunos que frequentam a escola.

A escola atende uma grande área ao redor e em virtude disto, a comunidade pouco comparece às atividades programadas pela escola. Um exemplo é a reunião bimestral de pais e mestres, que acusa uma frequência em torno de 45% no período da manhã, 36% no período da tarde e 15% no período noturno. A participação da comunidade restringe-se a um número pequeno de pais, mas conscientes e cooperativos, segundo documentos da escola.

Instalada em um prédio de excelente conservação, tem piso térreo e piso superior, rodeado por uma área externa com muito verde. O prédio tem 34 anos. A escola possui: 19 salas de aula, uma sala de recursos para DV, um laboratório, sala da direção, secretaria, sala de professores, sala da coordenação, sala dos vice-diretores, sala de informática (Acessa Escola), sala multimídia, refeitório (pequeno, em sala adaptada), dispensa, quatro sanitários para alunos (masc./fem.) sala do almoxarifado, cozinha, biblioteca, duas quadras (sendo uma coberta), dois banheiros na área de educação física, uma sala de materiais de educação física, um campo de futebol, residência de zelador, pátio coberto, cantina e uma sala de materiais gerais.

Por se tratar de uma construção de grande porte, são necessários muitos recursos financeiros para a limpeza, manutenção e conservação do imóvel. A biblioteca conta com cerca de 20.000 volumes, dirigidos a alunos e professores, e um microcomputador. A sala de informática tem 10 microcomputadores, cedidos pela secretaria da educação do Governo do Estado de São Paulo, através do programa Acessa Escola. A sala multimídia conta com um *data-show*, um *notebook*, um televisor e 10 microcomputadores fornecidos pelo Proinfo. O Proinfo é um programa do Governo Federal que tem o objetivo de promover o uso pedagógico da informática na rede pública de educação básica. O Governo fornece os computadores, recursos digitais e conteúdos educacionais, e a escola tem que

fornecer a infraestrutura adequada para receber os laboratórios e capacitar os professores para o uso dos computadores e das tecnologias (BRASIL, S/D).

Os objetivos da escola, além dos previstos pela Lei Federal 9394/96, são: elevar, sistematicamente, a qualidade de ensino oferecida aos educandos; formar cidadãos conscientes de seus direitos e deveres; promover a integração escola-comunidade; proporcionar um ambiente favorável ao estudo e ao ensino e estimular nos alunos a participação, bem como a atuação solidária junto à comunidade.

Cada turma tem seu representante aluno e um professor como coordenador. E a escola tem um grêmio estudantil. Todas as informações da escola foram tiradas do Plano Gestão 2011/2014.

### **2.3. Participantes da pesquisa**

Participaram da pesquisa uma professora de química, uma professora de educação especial e quatro alunos com deficiência visual que cursam o primeiro ano do ensino médio na Escola Estadual “Bom Jesus” no ano de 2012. Esta escola foi escolhida, pois se trata de uma escola polo em atendimento a alunos com deficiência visual. Situa-se em uma cidade do interior paulista. Todos os nomes utilizados são fictícios, para preservar a identidade dos participantes. Nos quadros abaixo, estão descritas informações relevantes sobre os sujeitos envolvidos na pesquisa.

**Quadro 3** – Funcionários da escola envolvidos na pesquisa.

Identificação na Pesquisa	Escolaridade	Formação	Profissão atual	Relação com a Educação Especial	OBS:
Paloma	Ensino Superior Completo	Pedagogia	Professora de Educação Especial	Trabalha a 17 anos na instituição “Bem Viver” e é professora da sala de recursos da Escola Estadual “Bom Jesus”	
Luana	Mestre em Química Teórica	Química	Professora de Química	Professora de alunos com deficiência visual	Em 2012 esta professora lecionou, pela primeira vez, para alunos com deficiência visual
Lilian	Ensino Superior Completo	Farmácia	Professora de Biologia	Professora de alunos com deficiência visual	Professora de Biologia que organizou a feira de ciências. Está cursando Pedagogia.
Matheus	Ensino Superior Completo	Pedagogia	Coordenador pedagógico da Escola Estadual “Bom Jesus”		

**Quadro 4** – Alunos com deficiência visual envolvidos na pesquisa.

<b>Identificação na pesquisa</b>	<b>Idade</b>	<b>Turma</b>	<b>Tipo de Deficiência</b>	<b>Observações</b>
Leila	17 anos	1º ano X	Aluna cega	Perdeu a visão com 14 anos.  Não frequenta a Instituição “Bem Viver”
Vitor	15 anos	1º ano Y	Aluno cego congênito	Frequenta a instituição “Bem Viver” duas vezes por semana no contraturno.
Gilberto	16 anos	1º ano Z	Aluno com baixa visão	Frequenta a instituição “Bem Viver” cinco vezes por semana no contraturno.
Marcilio	16 anos	1º ano W	Aluno com baixa visão congênita	Frequenta a instituição “Bem Viver” desde os quatro anos.

## **2.4. Entrevistas: gravação e transcrição**

Foram realizadas entrevistas semi-estruturadas com a professora de química e com a professora de educação especial, para saber suas trajetórias profissionais, e também com os alunos com deficiência visual, para saber suas trajetórias escolares. As entrevistas com as professoras tiveram duração de aproximadamente 20 minutos e com os alunos DV de aproximadamente 10 minutos. Foram todas realizadas na escola, gravadas e transcritas para posterior análise.

As entrevistas foram gravadas para que nenhum detalhe passasse despercebido e fosse perdido. Em seguida, estas foram transcritas, tentando ao máximo ser fiel a linguagem oral. Após as transcrições, precisou-se lapidar o texto, eliminando os erros gramaticais, as repetições, as digressões, os cortes de frases e ideias e as gírias próprias da linguagem coloquial. (CAIADO, 2003). Os roteiros das entrevistas estão no apêndice.

## **2.5. Observação Participante**

A observação participante é uma das estratégias de investigação característica da pesquisa qualitativa. Na observação participante, o pesquisador introduz-se no mundo dos sujeitos para ganhar confiança, elaborando um registro escrito e sistemático de tudo que observa e ouve neste contexto. Dado o detalhe do estudo, a maioria das pesquisas é conduzida com um número reduzido de participantes. (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

Nesta pesquisa, os objetivos da observação participante, num primeiro momento, foram entender o processo de inclusão escolar dos alunos com deficiência visual na Escola Estadual “Bom Jesus” e conhecer as práticas pedagógicas usadas pela professora de química com estes alunos. Foi utilizado um diário de campo, ou seja, um caderno de anotações para a pesquisadora anotar os pontos que achasse importante durante as observações. Estas observações foram feitas durante uma semana do mês de novembro de 2011<sup>25</sup> e durante o mês de agosto de 2012.

---

<sup>25</sup> O primeiro contato com a escola foi no final de 2011, pois a pretensão era iniciar a coleta no começo do ano de 2012. Porém, problemas com o comitê de ética inviabilizaram o começo da coleta, sendo iniciada somente em agosto de 2012.

Num segundo momento, as observações se juntaram às intervenções em sala de aula, com o objetivo de analisar o trabalho da professora de química com os materiais didáticos adaptados e analisar o impacto destes materiais no ensino-aprendizagem dos alunos com deficiência visual.

Segundo Meirieu (2002), deve-se ter uma devida atenção ao que se passa realmente nas salas de aula, ouvindo os professores que ali trabalham o dia todo e observando os alunos ao fim do processo do ano letivo, examinando o quanto valem as propostas pedagógicas quando são aplicadas com esses alunos.

Durante o terceiro e quarto bimestres, foram observadas as aplicações das avaliações bimestrais aos alunos com deficiência visual, visto que, se este é o modo de avaliação destes alunos pela escola, a análise deste contexto também foi pertinente.

É importante frisar que durante todo o processo de coleta de dados, período de agosto a dezembro de 2012, as observações foram feitas.

## **2.6. Reuniões Coordenadas**

Nas reuniões coordenadas foram discutidas e refletidas com os professores: suas práticas pedagógicas observadas em sala de aula, a aprendizagem do aluno com deficiência visual e o ensino de química para alunos com deficiência visual. Participaram deste espaço a professora de química e a professora de educação especial, com o intuito de aproximá-las para que, juntas, pudessem refletir sobre práticas pedagógicas no ensino de química para os alunos com deficiência visual, integrando-os às atividades propostas em sala de aula. As reuniões foram gravadas e alguns detalhes também foram descritos no diário de campo, para que nenhum detalhe passasse despercebido e fosse perdido. Cada reunião teve duração de aproximadamente uma hora. Ao total foram feitas três reuniões, devido à falta de tempo das professoras e a correria do final do ano letivo.

As anotações dos diários de campo foram agrupadas em eixos de análise/categorias, com o intuito de responder aos objetivos propostos. “As categorias constituem um meio de classificar os dados descritivos que recolheu [...], de forma a que o material contido num determinado tópico possa ser fisicamente apartado dos outros dados.” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 221). As gravações das

reuniões coordenadas foram transcritas e agrupadas nos mesmos eixos de análise/categorias descritos acima.

Os eixos de análise/categorias utilizados no próximo capítulo foram desenvolvidos de acordo com o contexto escolar e suas demandas. Foram focados os aspectos mais relevantes de todo o processo de coleta de dados da pesquisa.

## **2.7. Intervenções em sala de aula e a feira de ciências**

As intervenções em sala de aula foram uma forma da professora de química utilizar as novas práticas pedagógicas, discutidas nas reuniões coordenadas, com os alunos com deficiência visual. A intenção foi aplicar os materiais didáticos adaptados para que os alunos DV participassem das atividades dadas em sala de aula. As intervenções foram feitas em quatro turmas do primeiro ano do ensino médio que têm alunos com deficiência visual.

As intervenções foram avaliadas pela professora de química, com depoimentos sobre o desempenho dos alunos em relação às práticas pedagógicas desenvolvidas em sala de aula, e também, foram ouvidos os alunos com deficiência visual, para saber se as novas atividades fizeram diferença para eles no ensino e aprendizagem em química.

Em relação à feira de ciências, as professoras Lilian e Luana foram as responsáveis pela organização. A feira foi aberta a toda comunidade escolar, com a participação de pais, professores, funcionários e alunos da escola. A professora Lilian estipulou que cada turma organizasse um grupo de mais ou menos 10 integrantes realmente interessados em participar. Não foram todas as turmas que participaram. Todos os alunos que participassem ganhariam pontos em todas as disciplinas, porém, quem avaliaria seria a professora Lilian. A feira aconteceu no dia 24 de outubro de 2012, no período matutino e vespertino, iniciando às oito horas e finalizando às 15 horas.

Os alunos com deficiência visual formaram um grupo e participaram da feira de ciências, apresentando a SRM da escola com seus recursos didáticos, tais como: máquina braille, reglete e punção e soroban. Foram apresentados também jogos de dama, xadrez e dominó adaptados, e algumas adaptações curriculares, tais como: células, modelos atômicos e mapas do Brasil. O espaço utilizado foi a própria

sala de recursos multifuncionais da escola. Para um melhor entendimento, o quadro 5 mostra a disposição da SRM na feira de ciências, como já descrito acima:

**Quadro 5** – Disposição da SRM na feira de ciências.

	Recursos didáticos	Jogos adaptados	Adaptações curriculares
Equipamentos e recursos expostos	Máquina braille Reglete e punção Soroban Livros em braille e ampliados	Jogo de dominó Jogo de dama Jogo de xadrez	Células Modelos atômicos Mapas do Brasil

Segundo Santos *et al.* (2006, p. 9), “[...] o professor que desenvolve uma relação de parceria com a universidade encontra um espaço aberto para o trabalho de seus alunos no desenvolvimento de projetos, normalmente direcionados a feiras de ciências e cultura”. Corroborando com as ideias de Santos *et al.* (2006), a participação na feira de ciências da escola, se configurou como uma das etapas desta pesquisa, com o intuito de avaliar o processo de ensino-aprendizagem dos alunos com deficiência visual.

## **CAPÍTULO 3 – COTIDIANO ESCOLAR: O QUE SÓ ENXERGAMOS EM CONTEXTO**

### **3.1. O primeiro contato com a Escola Estadual “Bom Jesus”**

Durante uma semana, estive na Escola Estadual “Bom Jesus” com o intuito de ter o primeiro contato com a comunidade escolar e também para fazer minhas primeiras observações do contexto escolar.

Segundo Effgen (2011), a pesquisa-ação colaborativo-crítica nos possibilita construir nosso objeto de investigação junto com os atores e em contexto, tornando o processo de fazer junto muito mais interessante. Sendo assim, quando vamos a campo pesquisar, a demanda existente vai moldando nossa intenção inicial.

Por este motivo, fez-se necessário este acompanhamento do cotidiano escolar para que se entendesse melhor a dinâmica dos professores em sala de aula com alunos com deficiência visual, o relacionamento destes alunos com os colegas de classe e com os profissionais da escola, e como a escola tratava a inclusão escolar, já que, esta, é uma escola polo em atendimento a alunos com deficiência visual.

Observei aulas de química do ensino médio em turmas que tinham alunos com deficiência visual. Nas salas do terceiro ano tinham três alunos cegos e uma aluna com baixa visão. Nas salas do segundo ano tinham um aluno cego e dois alunos com baixa visão e nas salas do primeiro ano tinham dois alunos cegos e cinco alunos com baixa visão. Geralmente, nesta escola, há um aluno com deficiência visual em cada turma, mas não são todas as turmas que têm alunos com deficiência visual. A professora do primeiro ano do ensino médio em 2011 não é a mesma de 2012. Esta observação foi realizada no mês de novembro do ano de 2011 e a coleta de dados da pesquisa foi realizada no período de agosto a dezembro de 2012.

O primeiro dia de observações na escola “Bom Jesus” foi em um dia de simulado para a realização da avaliação SARESP (Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo), como o nome diz, avaliação utilizada pelo Governo do Estado de São Paulo para avaliar o rendimento escolar dos alunos, com a participação de todas as escolas estaduais que oferecem ensino regular,

mediante aplicação de avaliação aos alunos do 3º, 5º, 7º e 9º anos do Ensino Fundamental e da 3ª série do Ensino Médio. É utilizado com o intuito de produzir informações periódicas, consistentes e comparáveis “[...] sobre a situação da escolaridade básica na rede pública de ensino paulista, visando orientar os gestores do ensino no monitoramento das políticas voltadas para a melhoria da qualidade educacional.” (SÃO PAULO, 2011, p. 1).

Este simulado foi desenvolvido pelos professores da escola “Bom Jesus” para preparar os alunos para a avaliação SARESP, que seria na semana seguinte. Todos os alunos do ensino médio fizeram este simulado e a nota valeria para todas as disciplinas. O simulado era composto por 50 questões objetivas de todas as disciplinas do ensino médio.

Todos os alunos com deficiência visual estavam na sala de recursos multifuncionais para fazerem o simulado. Separados por turmas, a professora de educação especial pedia para que os alunos que tinham baixa visão ditassem o simulado para seus colegas de turma, enquanto ela ditava a prova para uma turma que tinha mais alunos cegos, nesse caso, a turma do 3º ano. Esta era sua estratégia para conseguir aplicar o simulado para todas as turmas no tempo estipulado pela escola, quatro horas.

Os deficientes visuais sempre sofreram com a questão do tempo de realização das avaliações. Na escola há uma abertura maior em relação ao tempo estipulado para a realização das avaliações, contudo, no vestibular, alguns alunos já tiveram dificuldades como mostra o relato a seguir:

O problema do vestibular da USP é tempo. Não dá tempo para fazer as provas. Na PUC-Campinas também o tempo não é suficiente, é o mesmo tempo para todo mundo e nós precisaríamos entrar primeiro para poder ler, antes de começar a marcar o tempo para a prova. Na Unicamp, os presidentes de sala explicaram os desenhos e os mapas e isso facilitou muito. Uma palavra global do professor sobre o gráfico dispensa você de olhar linha por linha. Ter o mesmo tempo no vestibular é uma injustiça. (Emmanuelle, participante da pesquisa. In: CAIADO, 2003, p. 67)

Se formos pensar, só no ensino médio, são três turmas e cada turma tinha sua avaliação de 50 questões. Como a escola não conta com mais professores de educação especial, principalmente para ajudar na aplicação da avaliação, a ajuda dos alunos com baixa visão foi fundamental. Este fato mostra que a escola necessita de outros professores de educação especial para darem conta da demanda de alunos com deficiência visual, já que se trata de uma escola pólo em atendimento a esse alunado. Percebe-se o quanto é exaustivo para a professora ler 50 questões de

várias disciplinas e tentar explicar o que cada questão exige. Os alunos também ficam exaustos ao final da avaliação.

Os documentos referentes às salas de recursos multifuncionais (BRASIL 2010a; 2010b), não limitam o número de professores por SRM. Cada escola tem autonomia para solicitar o número de professores necessários para trabalhar nas SRM, porém, há falta de profissionais especializados para trabalhar nessa área. Uma solução possível seria a contratação de algum professor auxiliar para ajudar na aplicação da avaliação, assim, este não precisaria ser especializado em educação especial.

Voltando à avaliação, cada aluno cego estava com sua máquina braille para responder às questões e os alunos com baixa visão respondiam na própria avaliação ampliada. Pôde-se perceber que alguns alunos tinham mais facilidade nos cálculos e na resolução das questões e outros preferiam copiar as respostas certas dos colegas. A maior dificuldade estava nas questões que continham figuras e gráficos. A professora Paloma tentou descrevê-los, mas só em alguns casos os alunos entendiam e conseguiam responder. Como as questões de física e química continham muitos gráficos, fórmulas e figuras, estas tiveram que ser anuladas.

Paloma relatou que os alunos com deficiência visual gostam de matemática e física, pois os professores destas disciplinas sempre a procuravam para adaptar os conteúdos e as avaliações. Já os professores de química, até então, não a procuravam, preferiam passar trabalhos a adaptar a avaliação ou algum conteúdo dado em sala de aula. Este fato mostra a importância da colaboração entre os professores do ensino regular e o professor de educação especial presente na escola.

No Plano Gestão da escola participante, há uma descrição da sala de recursos multifuncionais que foi redigida com a ajuda da professora Paloma. No documento consta que a SRM é uma sala que proporciona o atendimento de professor especializado a alunos com cegueira a baixa visão que frequentam o ensino regular.

A SRM da escola é composta por materiais e recursos específicos adequados à natureza das necessidades dos alunos com deficiência visual<sup>26</sup> e visa

---

<sup>26</sup> Segundo o Manual de Orientação: Programa de Implantação das Salas de Recursos Multifuncionais, as SRM's são de dois tipos, I e II. As salas do tipo I são equipadas com computador, scanner, DVD, TV, dentre outros, somando 14 itens. Já a do tipo II, específica para atendimento aos alunos com deficiência visual, é equipada com

facilitar o processo de inclusão no ensino regular, lembrando que sempre em caráter complementar e não substitutivo da escolarização. Na SRM dirigida ao deficiente visual, o professor especializado deve:

- Promover a alfabetização e o aprendizado pelo sistema braille e/ou a escrita ampliada;
- Proporcionar adaptação de gráficos, mapas, tabelas e outros;
- Promover a utilização de recursos ópticos e não ópticos;
- Desenvolver técnicas e vivências de orientação e mobilidade e atividades da vida diária para autonomia e independência do deficiente visual;
- Ensinar como utilizar o soroban (material usado pelos deficientes visuais para fazer os cálculos matemáticos).

Esse foi meu primeiro contato com uma sala SRM e pela observação, esta sala é bem equipada. Tem computador com impressora, vários livros em braille, várias máquinas braille e equipamentos necessários para o ensino e aprendizagem dos alunos com deficiência visual. Porém, em sala de aula, os alunos utilizam somente a máquina braille ou o *notebook* deles ou da sala de recursos multifuncionais. Não observei nenhum aluno em sala de aula com algum livro em braille, apesar de ter visto vários livros em braille na SRM. Este fato pode ser explicado pelo volume do livro em braille, visto que, para cada folha escrita em tinta são, aproximadamente, cinco folhas em braille.

O quadro de horários do professor de educação especial foi organizado em função do programa do aluno, e este, deveria frequentar à sala de recursos multifuncionais no contraturno, podendo variar o tempo de permanência e o período de atendimento. Mas não é o que acontece de fato. A SRM da escola funciona somente no período matutino, duas vezes por semana, ou seja, os alunos que estudam neste período não frequentam a SRM da escola, porém tem o AEE garantido pela instituição “Bem Viver”.

O fato é que a professora de educação especial da instituição “Bem Viver” é a mesma da escola estadual “Bom Jesus” e segundo ela, a instituição a cede para a escola somente duas vezes por semana no período matutino, mesmo esta professora sendo concursada pelo Estado, ou seja, teoricamente ela deveria prestar serviço para a escola e não para a instituição, mas não é o que acontece. A

justificativa da professora é que a maioria dos alunos que estudam na “Bom Jesus” frequenta a instituição “Bem Viver”, sendo assim, não são prejudicados pela falta de funcionamento da SRM no período vespertino.

A professora Paloma, além de trabalhar na SRM da escola “Bom Jesus”, também trabalha na instituição “Bem Viver”. Os alunos que estudam no período matutino frequentam a instituição de segunda-feira a sexta-feira, das 13 horas às 17 horas. Já os alunos que estudam no período vespertino frequentam a instituição de segunda-feira a sexta-feira, das sete horas e 30 minutos às 11 horas e 30 minutos. Na instituição “Bem Viver”, os alunos têm várias atividades como: natação, orientação e mobilidade, aulas de interpretação de textos, aulas de canto, entre outras. Além disso, fazem a tarefa de casa passada na escola, mesmo não tendo aulas de reforço na instituição. Os alunos cegos fazem as atividades em braille e a professora Paloma transcreve do braille para tinta para entregarem para os professores corrigirem. Todos os dados referentes à instituição “Bem Viver” foram disponibilizados pela professora Paloma ou coletados no site da instituição, ou seja, a pesquisadora não frequentou esta instituição.

A escola “Bom Jesus” tem uma parceria com a instituição “Bem Viver”, principalmente na impressão das avaliações adaptadas. Em relação às adaptações necessárias nas questões das avaliações, é função dos professores do ensino regular fazê-las, tornando-as de fácil acesso aos alunos DV. O nível deve ser o mesmo da avaliação dos demais alunos, porém a adaptação é necessária nas questões que contenham figuras e gráficos. A instituição disponibiliza um *e-mail* para que os professores da escola mandem suas avaliações adaptadas, com antecedência. Assim, há tempo necessário para que as avaliações sejam impressas em braille, no caso dos alunos cegos, ou ampliadas, no caso dos alunos com baixa visão.

O CAPE forneceu *pen-drives* para todos os alunos com deficiência visual da escola. E os alunos do 3º ano do ensino médio puderam utilizar durante o ano todo um *notebook* para fazerem suas tarefas, mas no final do ano letivo, tiveram que devolver os *notebooks*, pois pertencia a SRM. Paloma informou que o CAPE estava disponibilizando os livros didáticos do ensino médio em DVD para os alunos com deficiência visual, mas o de química ainda não havia chegado. Tive acesso ao de matemática e percebi que o conteúdo deste DVD era um curso oferecido por este centro para os professores das salas de recursos. Neste curso, os professores

estavam aprendendo a fazer adaptações da parte de geometria e também estavam aprendendo um jogo de química para ensinar isótopos, isóbaros e isótonos para seus alunos. Paloma relatou que fez vários cursos de capacitação fornecidos pelo CAPE.

O Estado de São Paulo disponibiliza um caderno do aluno, que é uma apostila com resumo dos conteúdos e exercícios, formulado para atender à nova reformulação do ensino médio. Sobre a interdisciplinaridade exigida na nova reformulação do ensino médio, unificando as disciplinas por áreas, Meirieu (2002) comenta sobre a formação de professores para este fim, dizendo que os professores precisam ser capazes de colocar os alunos em situações mais próximas às realidades sociais e de ajudá-los a resolver problemas complexos.

Além desta apostila fornecida pelo Estado de São Paulo, a escola também utiliza um livro didático de química adotado nas escolas estaduais de todo o país. Porém, a professora tem que seguir a matéria do caderno do aluno, utilizando o livro didático mais para complemento.

Em sala de aula, os alunos cegos utilizavam suas máquinas braille, já os alunos com baixa visão sentavam nas primeiras carteiras e não tinham muita dificuldade em copiar as matérias da lousa. Pelo que pude perceber os alunos com baixa visão não têm caderno com pauta ampliada e nem utilizam materiais ampliados nas aulas, mesmo a professora Paloma relatando que o Estado fornece apostilas ampliadas para todos os alunos com baixa visão. É importante salientar que a apostila vem adaptada em braille para os alunos com deficiência visual, mas chegam muito atrasadas, dificultando assim a utilização da mesma em sala de aula. Sendo assim, os alunos DV acabam ficando sem material para acompanhar as aulas. Muitos ficavam quietos, só ouvindo o que o professor fala e, às vezes, copiavam a matéria da lousa. Sempre tinha algum colega sentado ao lado dos alunos DV, mas nem sempre estes colegas ajudavam-os. Neste caso, não houve a mediação necessária entre o colega e o aluno com deficiência visual, que é de extrema importante para seu desenvolvimento.

Vigotski utiliza a ideia de mediação, que é a ideia de intermediação, ou seja, ter algo interposto entre uma coisa e outra. No caso do ser humano a ideia básica do Vigotski é que a relação do homem com o mundo não é uma relação direta, mas sim uma relação mediada. Esta mediação pode ser feita através de instrumentos e de signos. A mediação por instrumentos é o fato de que nós nos

relacionamos com as coisas do mundo usando ferramentas ou instrumentos intermediários, por exemplo, eu vou cortar o cabelo eu uso uma tesoura para cortar, então, esses instrumentos fazem uma mediação entre a ação concreta sobre o mundo e o mundo. Já os signos são formas posteriores de mediação que faz uma mediação de natureza semiótica ou simbólica, que faz uma interposição entre o sujeito e o objeto de conhecimento, por exemplo, entre o psiquismo e o mundo, o eu e o objeto, o eu e o mundo, de uma forma que não é concreta como fazemos com os instrumentos, mas é de uma forma simbólica. (OLIVEIRA, S/D).

Em relação à educação, grande parte da ação do homem no mundo é mediada pela experiência dos outros. Para o desenvolvimento histórico isto é essencial, senão cada ser humano estaria começando tudo do zero. Um exemplo, se a mãe fala pro filho não mexer com a faca porque ele pode cortar o dedo e vai doer, o menino não vai pegar na faca, não porque já teve a experiência de cortar o dedo e sabe que dói, mas pelo fato da informação da mãe passada pra ele. (OLIVEIRA, S/D).

As relações entre desenvolvimento e aprendizagem são aspectos bem importantes na teoria do Vigotski porque ele trabalha na área de psicologia ligada à educação. Um postulado básico da teoria dele é o fato de que o desenvolvimento humano se daria de fora pra dentro, por causa da importância da cultura, a importância da imersão do sujeito no mundo humano em volta dele. A ideia de que o desenvolvimento se dá de fora pra dentro é tão importante pra ele, portanto a aprendizagem aparece como uma coisa extremamente importante de definição dos rumos do desenvolvimento. Para Vigotski a aprendizagem é que promove o desenvolvimento, é por que o sujeito aprende que ele se desenvolve. É como se a aprendizagem puxasse o desenvolvimento do sujeito e está atrelado a ideia de que o caminho do desenvolvimento está em aberto. A cultura define os rumos do sujeito e suas especificidades serão definidas na sua interface com o mundo, nas suas experiências de aprendizagem, então, o fato de aprender é que vai definir por onde o desenvolvimento se dará. (OLIVEIRA, S/D)

Voltando às observações em sala de aula, um fato curioso aconteceu quando a professora fazia a chamada em uma das turmas. A professora fez a chamada pelos números dos alunos e teve um aluno que não respondeu, mas estava presente. Percebendo isso, o aluno cego da turma gritou o nome desse colega e perguntou se ele não tinha escutado a chamada. O colega logo se

prontificou e respondeu-a. Foi interessante perceber a sensibilidade e memória auditiva desse aluno, e também sua cooperação com o colega de sala, para que, este, não ficasse com falta na chamada.

Os professores utilizavam muito a lousa e a apostila para explicarem a matéria e resolverem os exercícios, assim, os deficientes visuais não conseguiam participar das aulas. Alguns alunos tentavam interagir com as aulas de química, mas, às vezes, dava para perceber a falta de paciência do professor ou, talvez, a falta de habilidade do mesmo em ensinar o conteúdo de uma forma que o aluno entendesse.

Após as observações, conversei com alguns alunos com deficiência visual. Um deles disse que a mãe e a irmã sabem braille e isso facilita o estudo em casa. Quando há trabalhos ele faz, entrega para a mãe ou para a irmã transcrever para tinta e depois entrega para o professor. Este mesmo aluno comentou que uma aluna de Mestrado, que também estava coletando os dados da pesquisa na escola, levou alguns materiais adaptados de química para a sala de aula. Esta pesquisadora fazia parte do nosso grupo de pesquisa, NEPEDE'Es. (ARAGÃO, 2012).

Em relatos de pessoas com deficiência visual, a família sempre está presente no processo de ensino e aprendizagem, como mostra o trecho abaixo:

Meu pai sempre fez para mim as figuras geométricas, mandou cortar na madeira. Desde criança ele sempre me mostrou como era o desenho, colou com palito, fez com barbante, mandou cortar na madeira todas as figuras geométricas, sempre me explicou. Em casa tive muita ajuda, muita ajuda mesmo. (Eliana, participante da pesquisa. In: CAIADO, 2003, p. 79).

Um aluno cego confidenciou que pretende fazer faculdade de informática e trabalhar por conta própria. Este aluno comentou que se tivesse alguém que explicasse a matéria de química no primeiro ano do ensino médio, ele entenderia melhor a química do ano seguinte.

Essa etapa de primeiro contato com a escola foi de suma importância para o desenvolvimento da pesquisa. A experiência de observação em sala de aula regular e na sala de recursos multifuncionais, tendo a oportunidade de acompanhar o processo de avaliação dos alunos deficientes visuais, num primeiro momento, mostrou que ainda há obstáculos a serem transpostos.

### 3.2. Planejamento Escolar de 2012

No começo de 2012, fui convidada a participar do planejamento escolar para o ano letivo e assim pude acompanhar as discussões sobre os projetos a serem desenvolvidos na escola durante o ano todo e o planejamento das atividades. O coordenador pedagógico, Matheus, falou sobre temas transversais, tais como: meio ambiente, sustentabilidade, entre outros. Falou do Plano Político-Pedagógico (PPP) e sobre os projetos que poderiam ser realizados em 2012.

Os professores se dividiram por turmas e os do ensino médio resolveram fazer um projeto de sustentabilidade e meio ambiente. No dia das discussões dos projetos, percebi que nenhum professor comentou sobre os alunos com deficiência visual, sendo assim, propus uma feira de ciências em que todos os alunos, inclusive os alunos com deficiência visual, participassem. Não tive sucesso.

Depois de um tempo soube que a professora de Biologia, Lílian, estava coordenando um projeto de feira de ciências para ser realizado este ano. Sabendo disso, fui conversar com a professora Luana, professora de química dos primeiros anos do ensino médio, para podermos formar um grupo de alunos com deficiência visual para participar da feira. Sendo assim, procurei a professora Lílian e perguntei se poderíamos participar. Ela disse que sim e ainda comentou que um aluno com deficiência visual falou que não ia participar por ser cego, ou seja, mais uma motivação para incluirmos os alunos com deficiência visual na feira de ciências. Segundo Santos *et al* (2006, p. 9), “A realização e a apresentação desses trabalhos no ambiente escolar promovem a divulgação do conhecimento produzido, tendo um efeito multiplicador na escola.”

Conversei também com a professora Paloma sobre a participação dos alunos DV na feira e disse que poderíamos ter um espaço para mostrar todas as adaptações realizadas durante esta pesquisa e as já existentes na sala de recursos da escola. Assim, colocaríamos os alunos DV para explicarem para os participantes o que cada adaptação sugere e qual a influência destas adaptações no processo de ensino-aprendizagem deles. A professora achou a ideia boa e disse que poderíamos contar com a participação dela. A feira de ciências foi realizada no mês de outubro.

As observações do cotidiano das aulas de química foram feitas em quatro turmas do primeiro ano que têm alunos com deficiência visual. Denominadas

neste estudo de turmas X, Y, Z e W. A professora Luana é a professora de química responsável por estas turmas.

### **3.3. Descrição das observações das aulas de química do 1º ano do ensino médio**

#### **3.3.1. A turma X**

Nesta turma estudava a aluna Leila. Ela perdeu a visão aos 14 anos, devido a um descolamento de retina. Estava brincando com sua prima e, de repente, a prima bateu o portão da garagem em seu rosto. Com a pancada, houve o descolamento das duas retinas. Na época da pesquisa a aluna estava com 17 anos.

Após o acidente, Leila aprendeu braille na instituição “Bem Viver”. Antes de estudar na escola “Bom Jesus”, estudou em uma escola particular e, depois que perdeu a visão, foi estudar em uma escola estadual que tinha sala de recursos multifuncionais e professor de educação especial. Nesta escola completou o ensino fundamental e como não tinha o ensino médio, foi estudar na escola “Bom Jesus”.

As aulas de química desta turma eram toda quinta-feira no quinto e sexto horários, ou seja, logo após o recreio e os últimos horários da manhã. No primeiro dia de observações, Leila sentava na primeira carteira e cada dia um colega de sala sentava ao seu lado para ajudá-la. Porém, algumas vezes, estes colegas se distraíam e acabavam não ajudando. Ela tinha um *netbook* que sempre levava para as aulas e nele continha um programa leitor de tela<sup>27</sup>, assim, poderia digitar tudo no *Word* facilitando os estudos posteriormente. Ela preferia o computador à máquina braille, pois, como perdeu a visão aos 14 anos, já estava habituada a usar o computador.

Para ouvir o leitor de tela, Leila utilizava um fone de ouvido. Eu, que estava ao seu lado, conseguia ouvir o leitor de tela e fiquei intrigada. Perguntei se

---

<sup>27</sup> Os programas leitores de tela são programas que interagem com o sistema operacional do computador capturando toda e qualquer informação apresentada na forma de texto e a transforma em uma resposta falada utilizando um sintetizador de voz. Os programas leitores de tela mais utilizados são o Jaws, Virtual Vision, NVDA, Orca e DOSVOX. Destes, o único totalmente desenvolvido no Brasil é o Virtual Vision, porém tem um custo elevado de licença. Disponível em: <http://www.movimentolivre.org/artigo.php?id=50>. Acesso em: 14 dez. 2012.

isso não atrapalhava ela ouvir o que o colega ao lado estava ditando, mas Leila disse que não.

Indagada sobre a disciplina de química a aluna comentou que gostava de estudá-la porque achava os conteúdos interessantes e disse também que não tinha dificuldade na disciplina. A professora Luana disse que ela era uma ótima aluna, mas que não conseguia se sair bem nas avaliações. A partir deste relato, as avaliações bimestrais também foram observadas, tornando parte da pesquisa.

Em sua entrevista Leila disse que gostava de português e história porque gostava muito de ler. Para ler ela utilizava um programa que disponibilizava todos os livros digitalmente e também o *Jaws*, leitor de tela que auxiliava na leitura.

As atividades dadas em sala de aula, Leila fazia tudo no computador e deixava salvo. Quando era para entregar para a professora ela imprimia. Na correção da tarefa de casa em sala de aula, quando a professora perguntava o resultado de alguma questão ela participava respondendo, mostrando-se interessada. Quando algum exercício tinha alguma imagem ou gráfico, a mãe dela ou a professora de educação especial da escola, Paloma, descrevia para ela, ajudando-a. A mãe de Leila aprendeu o braille para auxiliar a filha em suas tarefas.

A ajuda familiar é sempre citada pelos alunos com deficiência visual em suas entrevistas. E em outros trabalhos também podemos perceber que a família está sempre presente, seja na estimulação precoce, na alfabetização dos filhos em braille, na leitura do conteúdo dado em sala de aula e na transcrição das tarefas em braille. “Na lição do bebê, minha mãe pegou uma bonequinha de plástico, cortou tecido de frauda, colocou fraldinha na bonequinha e colou na cartilha. A estagiária, que ficava comigo na classe, na hora da atividade, descolava o bonequinho da cartilha e me dava na mão.” (CAIADO, 2003, p. 63).

No segundo dia de observação, sentei ao lado de Leila. Era dia de apresentação de trabalhos e ela comentou que um colega de sala ditou a data de entrega do trabalho errada. Perguntei se ela não estava participando de algum grupo e ela respondeu que ninguém a chama para participar, mas, depois um grupo acabou chamando-a, mesmo assim, eles deixaram só uma parte do trabalho para que ela fizesse.

Esta atitude mostra que ainda há discriminação em relação aos alunos DV. Alguns nem são chamados pelos colegas para entrarem nos grupos dos trabalhos, e quando são chamados, ficam com uma pequena parte do trabalho,

evidenciando que os colegas não confiam na capacidade dos alunos com deficiência visual. Uma aluna com deficiência visual relatou que no tempo em que estudava:

Reunir em grupo era complicado. Os professores não se “tocavam” que eu podia fazer parte de um grupo. Na maioria das vezes eu fazia sozinha. Isso, às vezes, por preconceito do aluno. Até hoje eu não entendo, os alunos conversavam comigo, eles brincavam comigo, tinham um relacionamento super bom comigo, mas na hora de fazer a divisão dos grupos, eu sempre estava de fora. [...] Tínhamos amizade, mas quando eu explicava o que eu tinha capacidade de fazer, eles ouviam, mas não me deixavam participar. Quando eu conseguia entrar no grupo, não conseguia opinar, era como se a minha opinião não tivesse importância. (Miriam, participante da pesquisa. In: CAIADO, 2003, p. 85).

Os trabalhos eram sobre tratamento de água e um dos grupos fez um desenho de uma estação de tratamento de água em relevo. Ao final da apresentação deste grupo pedi o cartaz emprestado para que a Leila pudesse tatear e tentar entender um pouco melhor sobre o funcionamento e as etapas de tratamento de água. Quando a professora fazia alguma pergunta sobre as etapas de tratamento, a aluna cega respondia corretamente e ainda comentou comigo que havia colocado em seu trabalho informações que nenhum grupo comentou, mostrando-se uma aluna interessada e participativa.

Após a apresentação dos grupos, a professora Luana conversou com os alunos sobre a matéria da próxima avaliação. Nesse momento, Leila relatou que estudava de duas a três horas por dia, uma semana antes das avaliações. Com essa informação e com a informação da professora dizendo que a aluna não conseguia se sair bem nas avaliações resolvi acompanhar de perto o processo de avaliação da escola, que será descrito posteriormente.

A professora estava com as avaliações do segundo bimestre em mãos. Como os alunos da turma não tinham se saído bem, ela pediu para que a turma toda copiasse as questões que erraram no caderno e que respondessem corretamente. Pediu para que eu ditasse as questões para a aluna cega. Nesse processo pude perceber que ela sabia a matéria de química. Leila tinha dificuldade nas contas matemáticas, mas nos conteúdos de química trabalhados, as leis de Lavoisier e Proust<sup>28</sup>, ela não tinha muita dificuldade.

---

<sup>28</sup> Estes conteúdos fazem parte das propriedades e transformações da matéria. A Lei de Lavoisier (Lei da conservação das massas) postula que “Em um sistema fechado, quando duas ou mais substâncias reagem entre si, **a massa total dos produtos é igual à soma das massas das substâncias reagentes.**” (QUÍMICA, 2010, p. 91) Já a Lei de Proust (Lei das proporções constantes) postula que “[...] quando várias substâncias se combinam para formar um composto, sempre o fazem numa relação de massas definida.” (QUÍMICA, 2010, p. 93).

Luana me chamou e mostrou a avaliação do segundo bimestre. Ela disse que todas as questões foram tiradas dos exercícios feitos em sala de aula e comentou do desinteresse e falta de atenção dos alunos. Ela ficou preocupada com o resultado da avaliação, mas, após a recuperação, os alunos conseguiram recuperar a nota. Na escola “Bom Jesus”, ao final de cada bimestre, os professores aplicam uma recuperação para os alunos que não conseguiram se sair bem na avaliação final.

Um dia cheguei à escola para observar as aulas da turma X e, como as aulas de química desta turma são após o recreio, haveria uma peça de teatro na escola, porém, os alunos que quisessem assistir teriam que comprar ingresso. A diretora da escola chegou à sala de aula para chamar os alunos para assistirem a peça e, quando Leila disse que também assistiria, a diretora ficou preocupada, pois não havia ninguém na escola para acompanhá-la. Como estava na sala, me disponibilizei para ir junto. Fui sua áudioscritora<sup>29</sup> da peça. O teatro foi na quadra da escola. Não conhecia a quadra, porém, após esse episódio, percebi que não era adaptada para alunos com deficiência visual. O teatro foi muito educativo, com histórias que ao final sempre passavam uma lição de vida. Leila relatou que adorou a peça de teatro: “*Gostei muito da peça. As histórias foram bem legais.*” (ALUNA LEILA). E a experiência de ser áudioscritora, pela primeira vez, me fez perceber o quanto este recurso é necessário aos alunos com deficiência visual.

Leila frequenta a SRM da escola todas as segundas-feiras no período matutino, ou seja, no mesmo período de suas aulas regulares. Isto se deve ao fato da SRM da escola funcionar só no período matutino. Ela já frequentou a instituição “Bem Viver”, porém, em 2012 ela não frequentava.

### 3.3.2. A turma Y

Esta turma tinha dois alunos DV, o Rogério, com baixa visão, e o Vitor, cego congênito. O Rogério recuperou sua visão, porém, os médicos não sabem

---

<sup>29</sup> O recurso de áudioscrição consiste na descrição clara e objetiva de todas as informações que compreendemos visualmente e que não estão contidas nos diálogos, como, por exemplo, expressões faciais e corporais que comuniquem algo, informações sobre o ambiente, figurinos, efeitos especiais e mudanças de tempo e espaço. Mais informações disponíveis em: <http://audiodescricao.com.br/ad/o-que-e-audiodescricao/>. Acesso em: 12 ago. 2012.

explicar como. Sendo assim, ele não precisava mais frequentar a sala de recursos da escola, mas, segundo a professora Paloma, ele continuava frequentando a instituição “Bem Viver”, no contraturno. Ele não participou da pesquisa, pois não se considerava mais deficiente visual.

Segundo entrevista feita com Vitor, ele se considera com baixa visão, pois tem um resíduo visual de 10%, porém, utiliza o braille como comunicação de leitura e escrita desde os cinco anos. Neste estudo, vamos considerá-lo cego, pois, segundo a definição educacional, cego é aquele que utiliza o braille como método de comunicação de leitura e escrita. Ele foi alfabetizado em braille na instituição “Bem Viver” e estuda na escola “Bom Jesus” desde a quinta série do ensino fundamental. Na época da pesquisa o aluno Vitor estava com 15 anos.

Vitor relatou que não gostava de química porque achava difícil. Ele achava suas aulas de química tediosas, pois eram muitos nomes para aprender. Para estudar em casa, sua mãe ajudava lendo a matéria do livro e ele utilizava também o computador. Em sala de aula os colegas o ajudavam com a matéria da lousa. Mesmo não gostando de química, ele sabia que ela era importante para sua vida e que estava presente em nosso cotidiano.

As aulas de química desta turma eram toda segunda-feira no primeiro e segundo horários, ou seja, os primeiros horários da manhã. No primeiro dia de observação em sala de aula, Vitor estava sentado ao lado de um colega de sala e não estava com sua máquina braille, mas, no meio da aula, tirou um *notebook* da mochila e começou a usá-lo. Na formatação do *word* utilizava o fundo preto com as letras brancas, formando um contraste para que ele pudesse enxergar o que estava escrevendo. Ele utilizava esse recurso, pois não conseguia enxergar coisas que estavam escritas em fundo branco, mesmo que estivessem bem ampliadas.

Como era começo do terceiro bimestre, a professora Luana levou as avaliações do bimestre anterior para mostrar aos alunos e perguntou para a turma porque muitos deles não haviam respondido as questões discursivas. A turma estava bem agitada e acabou não ouvindo a pergunta da professora. Então, mandou todos os alunos copiarem as questões discursivas no caderno e responder, pois ela daria visto ao final da aula.

A avaliação continha quatro questões objetivas e seis questões discursivas. Segundo Luana, estas questões discursivas já tinham sido feitas em sala de aula, evidenciando assim o desinteresse dos alunos desta turma. Entretanto,

na recuperação do final do segundo bimestre, os alunos conseguiram recuperar a nota.

Vitor comentou que participou da Olimpíada Brasileira de Matemática em 2010. A prova escrita estava em braille, mas ele não se saiu bem.

Em outro dia de observação, como a escola estava desenvolvendo um projeto de sustentabilidade, eles assistiram ao filme 'Lixo Extraordinário'. A professora de química ficou responsável por fazer a discussão nesta turma. Vitor assistiu pela internet, pois dormiu em sala de aula no dia em que foi passado o filme. Esse fato do aluno dormir em sala de aula, nas aulas de química, não foi observado. Ele sempre esteve atento à aula.

Como parte do projeto, Luana passou um trabalho individual para os alunos sobre metais pesados, para responderem e entregarem na próxima aula. A professora comentou que tirou as questões do trabalho de um artigo da revista Química Nova na Escola. Neste dia, um colega de turma, espontaneamente, sentou ao lado do aluno cego para ditar o trabalho que a professora estava passando na lousa.

Vitor frequenta a SRM da escola duas vezes por semana. Até o ano de 2011 ele freqüentava a instituição "Bem Viver" cinco vezes por semana, porém, em 2012, ele passou a frequentá-la duas vezes por semana.

### **3.3.3. A turma Z**

O aluno com deficiência visual desta turma, Gilberto, tem baixa visão. Sua baixa visão é congênita do olho esquerdo e adquirida do olho direito. Na entrevista, o aluno comentou sobre uma pesquisa com células-tronco para regenerar alguns nervos óticos. Perguntei se ele participava como voluntário desta pesquisa e ele respondeu que não. Interessante perceber como este aluno estava atualizado sobre as pesquisas recentes sobre células-tronco. A possível cura das doenças relacionadas à visão, para os indivíduos com estas doenças, traz certa esperança de algum dia, recuperá-la. Na época da pesquisa Gilberto estava com 16 anos e morava em uma cidade vizinha à escola, ou seja, tinha que acordar todos os dias às cinco horas da manhã para chegar à escola e só voltava para casa no final do dia, com o transporte da instituição "Bem Viver".

Em entrevista o aluno comentou que gostava das aulas de química, pois a professora explicava bem. As aulas de química desta turma eram toda segunda-feira no terceiro e quarto horários. No primeiro dia de observação, a professora de química chegou à sala de aula e perguntou quem era o aluno que ajudaria Gilberto. Nesta sala havia um rodízio de alunos para ajudá-lo nas atividades. A sala começou a discutir quem iria ficar com ele, evidenciando que ninguém queria essa função. Luana perguntou quem era o responsável pelo rodízio e o Gilberto respondeu que ninguém comandava, pois quem quisesse colaborar sentaria ao seu lado. Um aluno resolveu ajudá-lo e a discussão acabou. O fato mostra que os alunos desta turma não gostavam da tarefa de ajudar o colega com deficiência visual.

Após o ocorrido, Luana entregou as avaliações do segundo bimestre. Como nas outras turmas, pediu aos alunos para copiarem as questões discursivas no caderno e o aluno que estava ajudando Gilberto começou a ditar as questões para ele digitar no computador. Ele utilizava um *notebook* para fazer suas anotações em sala de aula. Seu computador também continha um leitor de tela.

A avaliação do aluno deficiente visual era ampliada. Segundo a professora de educação especial, a ampliação das avaliações dos alunos com baixa visão foi convencionada no *Word*, fonte tamanho 24.

Segundo a professora, esta sala de aula tem alunos bons que sentam no fundo da sala, conversam, mas conseguem se sair bem ao final do bimestre.

Em um dos dias de observação, tinham três alunos ao lado do Gilberto. Como o histórico da turma era de não ajudar esse aluno, fiquei observando. Eles conversavam o tempo todo e não ajudavam o aluno com deficiência visual. A professora Luana estava passando matéria na lousa e os colegas, ao invés de ditar a matéria ao Gilberto, continuaram conversando. Percebendo o ocorrido, Luana pediu para que eles parassem de conversar e ditassem a matéria ao aluno, assim, um deles pegou o *notebook* do Gilberto e começou a copiar o exemplo da lousa. Este computador fica mais nas mãos dos colegas do que na dele. Em um episódio, enquanto o Gilberto ia ao banheiro, um colega sentou em sua carteira e começou a mexer em seu computador. A professora percebendo o ocorrido, pegou o computador e colocou em sua mesa.

A professora de química passou um trabalho individual sobre metais pesados, trabalho este passado para todas as turmas do primeiro ano, e pediu para que os alunos entregassem na próxima aula com as perguntas respondidas.

Gilberto frequenta a instituição “Bem Viver” de segunda-feira a sexta-feira.

#### **3.3.4. A turma W**

Marcílio, aluno com deficiência visual desta turma, tem baixa visão congênita. Ele utilizava caderno de pauta simples, mesmo tendo muita dificuldade na escrita, demorando muito para escrever cada palavra. É um aluno acomodado, segundo a professora de química. Na época da pesquisa Marcílio estava com 16 anos.

Estuda na escola “Bom Jesus” desde a quinta série do ensino fundamental. Na escola em que estudava anteriormente, tinha uma professora que ficava dentro da sala de aula com ele ditando a matéria da lousa. Mas, ele não soube dizer se essa professora era especializada em educação especial, pois a escola não tinha sala de recursos multifuncionais.

Marcílio gostava de estudar química porque achava fascinante o átomo e as fórmulas. Em casa, sua mãe ajuda-o a estudar. Segundo ele, deveria ter um professor de educação especial dentro da sala de aula para auxiliá-lo enquanto a professora de química explica a matéria para o restante da turma.

Percebe-se na fala do aluno, a importância da intervenção em sala de aula dos professores regulares e o professor de educação especial que, juntos, mediam o processo de ensino-aprendizagem dos alunos com deficiência visual. Com uma turma de aproximadamente 40 alunos, o professor regular tem dificuldades em dar atenção ao aluno com deficiência visual, sendo assim, o professor de educação especial, estando em sala de aula, poderia dar a atenção devida ao aluno com deficiência visual. Alguns trabalhos (VIEIRA, 2008; EFFGEN, 2011) mostram que a participação do pesquisador acadêmico em sala de aula, trabalhando colaborativamente com o professor regular e o professor de educação especial, transforma o processo de ensino-aprendizagem dos alunos indicativos à educação especial, evidenciando uma melhor aprendizagem destes alunos quando eles têm esse acompanhamento dentro e fora da sala de aula.

As aulas de química desta turma eram toda segunda-feira no quinto e sexto horários, ou seja, depois do recreio e os últimos horários da manhã. Em sala de aula o aluno deficiente visual conversava bastante e toda hora chamava a atenção da professora de química querendo conversar, distraíndo-se. Ele se mostrava bastante agitado.

A professora entregou as avaliações do segundo bimestre e pediu para que os alunos copiassem as questões discursivas no caderno. Com a ajuda do colega ao lado Marcilio começou a copiar, mas, ao final da aula, ele não havia terminado.

No outro dia, sentei ao seu lado e ditei os exercícios da lousa. Expliquei como fazia o primeiro exercício e depois pedi para que ele, sozinho, tentasse resolver os demais. Percebi que ele não tinha dificuldade em fazer cálculos matemáticos, pois, a aluna Leila, da turma X, demandava um tempo grande para fazer cálculos simples de soma e divisão, utilizando os dedos das mãos para tal, já Marcilio fazia os mesmos exercícios num período de tempo menor e sem a utilização das mãos. Em depoimento, um deficiente visual relatou que a matemática era difícil por que eles não tinham acesso à lousa. (CAIADO, 2003).

Marcilio frequenta a instituição “Bem Viver” desde os três anos de idade. Ele não frequentava a SRM da escola “Bom Jesus” porque já frequentava a instituição na parte da tarde. Ele só ia para a SRM para fazer as avaliações. *“Aqui na escola “Bom Jesus” eu não faço parte da sala de recursos multifuncionais por causa do meu horário de estudo.”* (ALUNO MARCILIO).

Durante o processo de observação, percebi que muitos alunos não se interessavam pela disciplina de química, algumas vezes dizendo que não gostava da mesma. Sobre esse desinteresse do aluno e sobre o trabalho do professor sobre esse desinteresse, Meirieu (2002) chama de discurso pedagógico. O professor não deve desanimar quando percebe que o aluno está desinteressado pelo conteúdo, pelo contrario, ele deve tomar isto como motivação para continuar ensinando o que deve ensinar sem perder suas convicções na aprendizagem daquele aluno. Neste momento emerge o momento pedagógico, explicitado a seguir:

Talvez se trate aqui, estranhamente, daquilo que se poderia chamar de “momento pedagógico”, o *momento pedagógico* por excelência. Esse instante em que o professor, sem renegar seu projeto de transmitir, descobre que o aluno, diante dele, escapa ao seu poder, não compreendendo, sem dúvida sofre um pouco com essa humilhação que representa para ele o fato de não compreender, de ser excluído, ainda que

temporariamente, da “coletividade de aprendizes”... E não há qualquer renúncia nesse momento pedagógico, pois se com isso o professor renunciasse a seu projeto, não haveria mais pedagogia, simplesmente se mudaria de registro de comunicação: retomando a troca em um nível inferior, abandonando sua própria exigência, o professor penderia para a simples conversa.

O momento pedagógico é, portanto, o instante em que o professor é levado pela exigência daquilo que diz, pelo rigor de seu pensamento e dos conteúdos que deve transmitir e em que, simultaneamente, percebe um aluno concreto, um aluno que lhe impõe um recuo que nada tem de renúncia. (MEIRIEU, 2002, p. 58).

O professor deve conhecer seu aluno, pois cada um tem sua história, seus temores, suas inquietações, sendo único em um coletivo anônimo. O indivíduo naturalmente resiste a um poder ou a um pensamento que tentam impor-lhe. O momento pedagógico é o instante em que o professor, mesmo tendo seus métodos pedagógicos e suas convicções, deixar se surpreender pela estranheza do aluno. É o momento em que o professor passa a enxergar esse aluno em sala de aula e passa a compreender seus temores, fazendo dialogar sua inteligência e a inteligência dos alunos. Meirieu (2002, p. 64) finaliza sintetizando o discurso e o momento pedagógico:

O discurso pedagógico [...] quando um homem que se encarrega da árdua tarefa de educar pequenos homens e de lhes ensinar o que a sociedade considera necessário ao seu desenvolvimento descobre a resistência desses seres e decide não desprezá-la, negá-la por decreto ou se fechar em próprio delírio. Ocorre aí a emergência daquilo que chamamos de momento pedagógico [...].

É importante lembrar que estes relatos de observação foram feitos antes das intervenções em sala de aula com material didático adaptado. Neste período também foram realizadas as reuniões coordenadas para a organização e desenvolvimento das intervenções, como será relatado a seguir.

### **3.4. As reuniões coordenadas**

Paralelamente às observações, foram organizadas as reuniões coordenadas, com o intuito de promover ambientes de formação continuada em contexto com a professora de química e a professora de educação especial. Na abordagem da pesquisa-ação colaborativo-crítica, ambientes que proporcionam a discussão e desenvolvimento de ações colaborativas em contexto, entre os vários profissionais atuantes na escola, ajudam na inclusão escolar de alunos com

indicativos à educação especial. O diferencial é que, em contexto, os professores da sala regular, atuando colaborativamente com o professor de educação especial, cada um com sua experiência em suas áreas específicas, podem repensar as práticas pedagógicas utilizadas, tornando-as mais inclusivas num trabalho coletivo de reflexão sobre a ação.

No Manual de Orientação: Programa de Implantação de Sala de Recursos Multifuncionais está escrito que a escola deve ofertar o AEE, contemplando na elaboração do PPP, aspectos de seu funcionamento, tais como articulação entre os professores do ensino regular e os professores de educação especial e a formação continuada de toda a equipe escolar. (BRASIL, 2010a).

Segundo um dos documentos norteadores do AEE, as atribuições do professor de AEE contemplam:

1. Elaborar, executar e avaliar o Plano de AEE do aluno, contemplando: a identificação das habilidades e necessidades educacionais específicas dos alunos; a definição e a organização das estratégias, serviços e recursos pedagógicos e de acessibilidade; o tipo de atendimento conforme as necessidades educacionais específicas dos alunos; o cronograma do atendimento e a carga horária, individual ou em pequenos grupos;
2. **Programar, acompanhar e avaliar a funcionalidade e a aplicabilidade dos recursos pedagógicos e de acessibilidade no AEE, na sala de aula comum e nos demais ambientes da escola;**
3. **Produzir materiais didáticos e pedagógicos acessíveis, considerando as necessidades educacionais específicas dos alunos e os desafios que estes vivenciam no ensino comum, a partir dos objetivos e das atividades propostas no currículo;**
4. **Estabelecer a articulação com os professores da sala de aula comum e com demais profissionais da escola, visando a disponibilização dos serviços e recursos e o desenvolvimento de atividades para a participação e aprendizagem dos alunos nas atividades escolares; bem como as parcerias com as áreas intersetoriais;**
5. Orientar os demais professores e as famílias sobre os recursos pedagógicos e de acessibilidade utilizados pelo aluno de forma a ampliar suas habilidades, promovendo sua autonomia e participação;
6. Desenvolver atividades próprias do AEE, de acordo com as necessidades educacionais específicas dos alunos: ensino da Língua Brasileira de Sinais – Libras para alunos com surdez; ensino da Língua Portuguesa escrita para alunos com surdez; ensino da Comunicação Aumentativa e Alternativa – CAA; ensino do sistema Braille, do uso do soroban e das técnicas para a orientação e mobilidade para alunos cegos; ensino da informática acessível e do uso dos recursos de Tecnologia Assistiva – TA; ensino de atividades de vida autônoma e social; orientação de atividades de enriquecimento curricular para as altas habilidades/superdotação; e promoção de atividades para o desenvolvimento das funções mentais superiores. (BRASIL, 2010b, p. 4, grifo nosso)

Os itens dois, três e quatro foram grifados, pois estão relacionados aos objetivos das reuniões pedagógicas propostas nesta pesquisa. As reuniões serviram como um espaço de discussão de práticas pedagógicas a serem utilizadas em sala de aula com os alunos com deficiência visual, passando pela parte de elaboração de materiais didáticos adaptados, intervenção em sala de aula utilizando estes materiais e avaliação dos mesmos pelos alunos com deficiência visual e pelas professoras.

A ideia inicial seria utilizar os horários de ATPC (aula de trabalho pedagógico coletivo) para os encontros porque a professora de educação especial e a professora de química trabalhavam o dia todo e, segundo o PPP (plano político-pedagógico) da escola, o objetivo do ATPC é subsidiar a prática docente em todos os aspectos, promovendo a coletivização das ideias e experiências pedagógicas, do processo de avaliação e práticas, interatividade entre professores, alunos e comunidade, levando ao entendimento da emancipação do cidadão. Porém, a escola já tinha os temas das ATPC's definidos desde o início do ano, inviabilizando a proposta inicial.

No ano de 2012, as ATPC aconteceram na escola três vezes por semana. Havia uma divisão dos professores de cada turno nos encontros, ou seja, a professora de química participava da ATPC todas as segundas-feiras às 17 horas. A ATPC tinha duração de uma hora e 40 minutos.

Particpei de uma das ATPC, pois a professora de educação especial discutiria sobre adaptação das avaliações. Ela levou uma folha impressa de orientações para cada professor e todos leram juntos. Não foi a primeira vez que a professora de educação especial participou das ATPC para conscientizar os professores da importância da adaptação das avaliações. Porém, como alguns professores insistem em não ajudar nas adaptações, todo começo de ano Paloma participa das ATPC.

Em sua fala, Paloma disse que sabia que não era fácil para os professores fazerem adaptações nas avaliações para atenderem as necessidades dos alunos com deficiência visual, mas, para os alunos, também não era fácil resolver uma avaliação cheia de gráficos, imagens e figuras. Lembrou que a impressora braille não convertia tudo em braille, por exemplo, figuras, fórmulas e gráficos, a impressora não codificava, então, não tinha como passar para o braille.

Sendo assim, a professora de educação especial tinha que fazer os desenhos e gráficos em relevo, para tentar facilitar a compreensão destes alunos. As imagens tinham que ser descritas para que o aluno pudesse resolver a questão.

Explicou também que o texto em braille é mais extenso que o texto em tinta, ou seja, avaliações com muitas questões e questões grandes não facilitavam na hora de transcrever estas para o braille. Para se ter uma ideia, uma folha em tinta equivale a cinco folhas em braille.

Após a fala de Paloma, o coordenador pedagógico comentou que o currículo tinha que ser adaptado. O aluno não precisava se adaptar à escola e sim a escola que tinha que se adaptar ao aluno. Porém, ao longo do trabalho veremos que no cotidiano da escola a adaptação curricular não era realidade.

Em 1999, foi lançado os Parâmetros Curriculares Nacionais: Adaptações Curriculares, com o intuito de desenvolver estratégias de ensino para alunos com indicativos à educação especial. Este documento trata das adaptações curriculares que devem ser realizadas nas escolas para que a inclusão aconteça. Neste documento, as adaptações curriculares são tratadas como:

[...] possibilidades educacionais de atuar frente às dificuldades de aprendizagem dos alunos. Pressupõem que se realize a adaptação do currículo regular, quando necessário, para torná-lo apropriado às peculiaridades dos alunos com necessidades especiais. Não um novo currículo, mas um currículo dinâmico, alterável, passível de ampliação, para que atenda realmente a todos os educandos. Nessas circunstâncias, as adaptações curriculares implicam a planificação pedagógica e a ações docentes fundamentadas em critérios que definem:

- O que o aluno deve aprender;
- Como e quando aprender;
- Que formas de organização do ensino são mais eficientes para o processo de aprendizagem;
- Como e quando avaliar o aluno. (BRASIL, 1999b, p. 33).

No processo de mediação do conhecimento, o currículo se torna um dos elementos centrais porque, por meio dele, “[...] conteúdos são selecionados para serem ou não trabalhados com os alunos, que as ideologias são veiculadas, que as políticas são implementadas, o saber é distribuído, a ordem é mantida, o poder continua estabelecido.” (EFFGEN, 2011, p. 55). Por esse motivo, este campo está sempre em tensão, pois representa um ideal de lutas para que as mudanças possam ser construídas.

Ao final da ATPC me reuni com a professora Paloma e a professora Luana para a nossa primeira reunião coordenada.

**Esta primeira reunião** serviu para apresentar minha pesquisa às professoras e para conversarmos sobre as principais dificuldades em ensinar química ao aluno com deficiência visual, partindo de suas realidades de trabalho e de suas experiências já vividas com estes alunos.

Na fala da professora Luana, percebe-se a preocupação dela com a aprendizagem dos alunos com deficiência visual nas aulas de química:

*Bom, no meu caso, esse ano está sendo tudo novidade pra mim, porque é a primeira vez que eu estou pegando alunos DV. Até agora, eu consegui levar o conteúdo na boa, porque foi só teoria. Agora que eu estou começando reação química, estou começando a ter as dificuldades. Primeiro, como eu vou descrever uma reação para um deficiente visual? Então, o que estou fazendo, no primeiro momento, é não colocar siglas, eu estou escrevendo as substâncias, mas a hora que eu começar modelo atômico eu vou ensinar eles a substituir a nomenclatura pelos símbolos, e aí? E símbolos, como é que eu vou apresentar para estes alunos? Em braille tem como fazer isso? Então, essa vai ser a minha dificuldade. Quando eu começar a escrever modelo atômico, que é uma forma visual, como é que eu vou apresentar para esses DV uma coisa que eles nunca viram? Um átomo, como é que eu vou fazer isso? Então, pra mim está sendo novidade, está sendo um desafio. Eu já estou preocupada com isso, vou começar modelo atômico nesse bimestre e vou ter que pensar em montar material para poder passar pra eles. Porque eu fico preocupada com isso, porque têm alunos bons e eu não posso deixar eles de lado. Com relação também a isso, a tendência é piorar, pois parou a parte teórica. Agora mais é prática, e aí? E quando eu começar a dar laboratório, dar experimento, como é que eu vou fazer com eles? Então, com tudo isso, vou aprender. Está sendo um aprendizado pra mim. (PROFESSORA LUANA)*

Já a fala da professora Paloma, mostra suas dificuldades na área de química e também as possibilidades que a sala de recursos proporciona:

*Bom, o conteúdo de química a gente sabe que é complicado, até para uma pessoa que enxerga a disciplina já é difícil, que dirá uma pessoa que não enxerga. A gente sempre teve dificuldade nessa disciplina, tanto a parte do professor do ensino regular, como o aluno e a professora da sala de recursos. O que a gente tem para oferecer? Nós temos a tabela periódica, não sei se você sabe Luana, tem tabela periódica com os elementos químicos em braille e a tabela periódica ampliada. Você disse assim: vou ditar um elemento e ele não sabe escrever, certo? Ai que eu entro, você pode passar e eles escrevem o nome mesmo, H<sub>2</sub>O, que é a água. Ele pode escrever e eu passo esses elementos químicos pra eles, porque, como eu disse, é uma disciplina complicada. Temos o código só para a matemática e um só para a química, dos elementos químicos e cadeias carbônicas. Então, não tem como o aluno decorar tudo que está ali no código e nem nós, professores da sala de recursos. Fiz um curso recentemente em São Paulo de química. O código é para ser consultado. Então, se você tem alguma dúvida você vai lá e consulta. Na medida do possível, podemos fazer uma parceria aí, você (Luana) pode passar numa folha, ou alguns dos alunos do ensino médio podem passar pra mim o conteúdo. No período oposto, eles estão comigo e aí posso passar pra eles os códigos em braille. Se o aluno chegar e dizer: Olha Paloma, quero saber o código da água ou da prata. Eu vou ensinar. A minha parte é colocar em braille e passar para o braille esses elementos. (PROFESSORA PALOMA).*

Pode-se perceber na fala das professoras o primeiro momento de troca de informações importantes em relação ao ensino de química para alunos com deficiência visual. Luana comentou da dificuldade em ensinar reação química aos alunos com deficiência visual, já Paloma, mostrou em sua fala a possível solução para o problema, a grafia química braille. Com a grafia química braille, os alunos DV poderiam aprender os símbolos da química e, assim, aprender reações químicas, dentre outros conteúdos da química. Essa conversa inicial mostra como é importante a parceria entre o professor de sala regular e o professor de educação especial. Cada um tem uma bagagem para enriquecer a prática do outro.

O aluno deficiente visual também pode ajudar a professora iniciante colocando as suas dificuldades, descrevendo as práticas de outros professores que deram certo e dando dicas de como adaptar algum material. Num primeiro momento, se o professor não se afastar, perguntar o nome do aluno, chegar perto, se interessar pelo aluno, facilita muito. Como o professor não tem experiência em trabalhar com estes alunos, ele precisa dialogar para não discriminar. Porque se o aluno com deficiência visual está naquela turma é porque tem capacidade de estar ali e assistir as aulas. (CAIADO, 2003).

Em depoimento um deficiente visual disse:

Acho que o professor tem que encarar o aluno cego da maneira mais normal possível, sem nenhuma restrição, sem fazer nenhuma diferença; talvez o professor precise explicar com mais detalhes o conteúdo, mas não há segredo, é mais uma questão de segurança. Olha um exemplo: quando falei com a professora de química, no 1º colegial, a respeito do meu material que seria um pouco diferente, ela disse que me daria um trabalho. Eu disse que não queria fazer trabalho, eu queria ter acesso à mesma matéria que o pessoal teria, porque se eu quisesse fazer um vestibular, precisaria desse conteúdo. Aí, eu a senti bastante insegura com relação a como me ensinar, mesmo eu dizendo que não tinha segredo algum e que se eu não conseguisse visualizar alguma coisa, eu pediria que me explicasse mais uma vez, mas, mesmo assim, ela se sentiu ainda bem insegura. (Edson, participante da pesquisa. In: CAIADO, 2003, p. 59)

Com a ajuda do aluno e da professora de educação especial, o professor da sala regular poderá se sentir mais seguro para lecionar. Este depoimento citado acima mostra a importância da relação entre professor e aluno. O professor deve ter bom senso, agir com naturalidade e confiar no aluno. Em relação à formação de professores, um deficiente visual disse:

Para mim, o certo seria ensinar o braille no magistério e na pedagogia. O professor deveria ser formado com uma noção mais aberta sobre o aluno cego, o aluno com visão reduzida. Sem noção alguma, o professor se assusta, quando se depara com um aluno cego na classe. Lembro-me de um professor de física que, quando me viu na classe, falou: “- O que eu vou

fazer com você?”, eu o acalmei e, aos poucos, ele viu que não era um bicho-de-sete-cabeças. Mas, uma noção básica o professor precisa ter, porque se é um aluno que não tem voz ativa, ele pode desistir. (Emmanuelle, participante da pesquisa. In: CAIADO, 2003, p. 68).

Na visão do aluno com deficiência visual, ensinar para eles é fácil, sendo assim, o professor não precisa achar que é um bicho-de-sete-cabeças. Alguns deficientes visuais relatam que o professor deveria tirar um tempo da aula para explicar o conteúdo perto deles, somente esta ação já ajudaria. Se o professor explicar de longe, eles não vão entender. (CAIADO, 2003).

Ao final da primeira reunião, programamos de nos encontrar na semana seguinte para pensarmos na primeira adaptação de material didático, relacionados ao conteúdo modelos atômicos. Observando o caderno do aluno fornecido pelo Estado, Luana disse que na parte de modelos atômicos eles só explicavam o modelo de Dalton, primeiro modelo dos vários existentes, e como os professores tinham que seguir este caderno, teoricamente os outros modelos não seriam dados. Porém, a professora tomou a decisão de ensinar todos os modelos.

**Na segunda reunião**, levei alguns materiais que fiz em um curso de produção de material didático para deficientes visuais no Instituto Benjamin Constant. Estes materiais serviram para as professoras terem uma noção do que seriam as adaptações feitas por elas. A professora de química também levou um kit de modelo molecular para mostrar como funcionava e como poderia ser utilizado em sala de aula. O valor do kit de modelo molecular varia de R\$ 42,00 a R\$1.750,00, do mais simples ao mais completo.

Cabe ressaltar que, só os materiais didáticos adaptados não ensinarão os conteúdos de química aos alunos com deficiência visual. A mediação do professor é de extrema importância nesse processo. O material adaptado será apenas uma ferramenta no processo de ensino-aprendizagem não só dos alunos com deficiência visual, mas de todos os alunos da turma.

É importante salientar que, os materiais didáticos adaptados não servem somente para responder às necessidades de cada um dos alunos, mas pretende-se também propor-lhes inúmeras possibilidades de se iniciar uma atividade intelectual própria. (Meirieu, 2002).

Meirieu (2002) destaca que algumas pessoas podem pensar que a eficácia dos métodos pedagógicos está no progresso do aluno em relação aquele conteúdo, porém, jamais alguém saberá a quem deve ser atribuído este progresso, à

qualidade dos métodos utilizados ou a qualidades pessoais que tenham produzido os mesmos efeitos com quaisquer métodos. Por isto, a avaliação em relação às práticas pedagógicas utilizadas deve ser sistemática, com o professor observando não só o progresso do aluno, mas também refletindo sobre os métodos utilizados, porque, talvez, a estagnação do aluno a certo conteúdo seja pelo método utilizado, e não por incapacidade do mesmo. A reflexão sobre a ação, neste caso, se torna fundamental.

Voltando à reunião, primeiro pensamos na adaptação do modelo atômico proposto por Dalton. É importante salientar que:

Nas aulas, em qualquer etapa de escolarização, poucas vezes falamos em modelos prováveis, mesmo que a maioria de nossas discussões nas ciências se desenvolvam através de modelos. Nunca é demais insistir que os modelos que usamos não são a realidade. São aproximações facilitadoras para entendermos a realidade e que nos permitem algumas (limitadas) generalizações. Talvez a marca da incerteza, hoje tão mais presente na ciência, devesse estar mais fortemente presente em nossas aulas. [...] a ciência não tem a verdade, mas tem algumas verdades transitórias. (CHASSOT, 2003, p. 98).

O princípio do modelo de Dalton se refere ao átomo como uma esfera maciça e indivisível, como uma bola de bilhar. Então, poderia ser utilizada uma bolinha de gude para representar este modelo. Agora, o interessante deste conteúdo, no livro didático utilizado pela escola, era a parte que explicava as reações químicas, levando em consideração a lei de Proust e a lei de Lavoisier. Em relação a estas duas leis, os produtos das reações químicas são rearranjos dos átomos das moléculas dos reagentes. Ou seja, a soma das massas dos reagentes é igual à soma das massas dos produtos (Lei de Lavoisier), e se dobrar a massa dos reagentes, necessariamente a massa dos produtos irá dobrar proporcionalmente (Lei de Proust). A reação química exemplificada no livro era da formação do ácido sulfuroso, um dos responsáveis pelo fenômeno da chuva ácida. (QUÍMICA, 2010).

Para exemplificar melhor este conteúdo, o livro didático trazia uma reação com os desenhos dos átomos das moléculas dos reagentes e dos produtos, onde cada átomo era representado por um círculo, já que estava em duas dimensões, respeitando os tamanhos de cada átomo. Após essa pequena introdução, perguntei as professoras se elas tinham alguma ideia de adaptação.

Paloma disse que poderia reproduzir as reações químicas do livro didático utilizando várias texturas, como lixa, papel camurça e E.V.A., para representar cada átomo da molécula. As cores contrastantes também seriam

utilizadas para os alunos com baixa visão. Ela disse que, posteriormente, poderia montar um material para cada aluno, para poderem estudar em casa. Nesse momento optamos por adaptar as ilustrações do livro didático, assim, o aluno poderia acompanhar o conteúdo no livro e, com as adaptações em mãos, ter mais uma ferramenta de estudo.

O kit de modelo molecular, mostrado pela professora de química, também poderia ser utilizado para mostrar os rearranjos de várias reações químicas, já que este era de fácil montagem e desmontagem. A professora Luana comentou que este kit era mais utilizado pelos professores do ensino superior, sendo uma novidade para os alunos do ensino médio. Este kit daria ao aluno com deficiência visual uma noção de espaço e de geometria molecular, por ser tridimensional.

Luana, refletindo sobre a nossa primeira reunião, disse que elaborou uma dinâmica muito interessante para os alunos com o intuito de despertar o conceito de investigação científica para, logo após, introduzir os conteúdos referentes a modelos atômicos. Luana pensou em levar caixas de fósforo com objetos diferentes dentro, simulando a ideia de que o átomo não é visível para nós, mas, mesmo assim, os cientistas descobriram sua constituição, ou seja, os alunos teriam que tentar descobrir o que tinha dentro da caixa sem utilizar a visão como instrumento de análise. Com esta ideia ela queria demonstrar que, nas ciências, até o invisível pode se tornar “visível” e explicável para a nossa compreensão. Luana não disse, porém, na literatura podemos encontrar essa dinâmica com o nome de dinâmica da caixa preta.

A dinâmica da caixa de fósforos, consistia em colocar coisas dentro da caixa e lacrá-las. Seriam colocados dez itens diferenciados entre clips, bolinhas de metal, moedas, entre outros. Assim, os alunos teriam que descobrir o que tinha dentro da caixa. Cada grupo ficaria com uma caixa e teriam que fazer um relatório sobre o que tinha dentro da caixa. Os alunos teriam que criar um conceito para sua caixa de fósforos, tal como os cientistas criaram para os modelos atômicos.

É importante explicar aos alunos que ninguém enxergou os átomos e as moléculas, porém, a partir de hipóteses e experimentos os cientistas puderam confirmar ou não se as hipóteses estavam corretas, e depois disso tudo, desenvolveram uma representação ou modelo atômico. Segundo Filgueiras (2004, p. 41), “[...] muitas vezes a ciência progride não a partir de dados experimentais,

mas sim de uma ideia concebida previamente pelo cientista e só então testada à luz da experiência.”

Após a explicação achamos a ideia válida e passamos para as próximas discussões, adaptação dos modelos atômicos de Thomson e Rutherford.

O princípio do modelo atômico de Thomson se refere à descoberta dos elétrons. Sendo assim, o átomo seria constituído por uma esfera maciça, de carga elétrica positiva (prótons), que continha elétrons nela dispersos. Este modelo assume a natureza elétrica do átomo, incluindo cargas elétricas de sinais contrários. (QUÍMICA, 2010). Este modelo é conhecido como “pudim com passas” ou, como alguns acham mais apropriado, “panetone”, onde a massa seriam as cargas positivas e as frutas cristalizadas seriam os elétrons incrustados nessa massa. Após esta explicação e analisando as ilustrações do livro didático, Paloma disse que uma das ilustrações encontradas poderia ser feita em cola relevo, com os elétrons sendo representados em braille.

O modelo atômico de Rutherford introduziu a eletrosfera. Segundo ele, o átomo seria constituído por duas regiões: uma central, chamada núcleo, e uma periférica, denominada eletrosfera. (QUÍMICA, 2010). No caso deste modelo, não encontramos no livro didático uma ilustração que fosse interessante ser adaptada, segundo nossas análises. Decidimos então procurar outra ilustração para adaptar.

Fiquei responsável por procurar uma ilustração interessante e assim que encontrei, passei para a professora de educação especial. Paloma disse que poderia adaptar com cola relevo ou papéis de várias texturas.

A professora Luana lembrou-se do projeto de sustentabilidade da escola dizendo que poderíamos utilizar materiais recicláveis para fazermos as adaptações. Ela comentou que as adaptações em alto relevo seriam interessantes e que, com estes materiais adaptados, daria para trabalhar os conteúdos de modelo atômico com os alunos de todas as turmas, sendo eles deficientes visuais ou não. As figuras representando as adaptações se encontram no tópico das intervenções em sala de aula.

**Na terceira reunião**, elaborei algumas perguntas relacionadas a todo o processo da pesquisa. Tentei direcionar as perguntas para cada uma das professoras, para que estas analisassem todo o percurso da pesquisa. No caso da professora de educação especial, as perguntas foram: 1) Como foi a experiência em trabalhar colaborativamente com a professora de química? 2) Os alunos fizeram

comentários sobre as práticas pedagógicas utilizadas em sala de aula ou sobre as aulas de química? 3) Se fosse possível mudar o currículo, o que você acha que seria necessário mudar para facilitar o ensino-aprendizagem dos alunos DV? 4) Sobre as avaliações, qual mudança você acharia necessária? Já que as avaliações são adaptadas eles não teriam autonomia para fazer as avaliações junto com os alunos em sala de aula? 5) Será que se a escola colocasse um horário, a ATPC mesmo, como um horário de planejamento entre você e os professores, você acha que melhoraria algo? Já houve essa iniciativa da escola?

No caso da professora de química, as perguntas foram: 1) Como foi a experiência em trabalhar colaborativamente com a professora de educação especial? 2) Como você avalia o processo de intervenção em sala de aula? 3) Houve melhora nas notas dos alunos após as intervenções? 4) Se fosse possível mudar o currículo, você faria quais mudanças para atender aos alunos com deficiência visual? 5) Nas avaliações, quais as adaptações foram feitas para os alunos com deficiência visual? 6) Você acha que seria necessário um horário estipulado pela escola, exemplo ATPC, para que os professores pudessem entrar em contato com a professora de educação especial, para trabalharem colaborativamente? 7) Como foi a experiência em trabalhar com alunos DV?

Como era final de ano, a professora de química estava fechando as notas do quarto bimestre e não pode participar desta reunião, sendo assim, enviei as perguntas para seu e-mail e ela me retornou com as respostas. Foi possível reunir pessoalmente somente com a professora Paloma.

Durante a conversa, a professora de educação especial relatou que:

*[...] foi válida a experiência em trabalhar colaborativamente com a professora de química, porque os alunos conseguiram acompanhar melhor a disciplina de química, com os materiais adaptados, com o apoio da professora de química e com o apoio da pesquisadora. A parceria foi muito válida. [...] Quem andou comentando sobre as aulas de química foram o Vitor e a Leila. Foram os que mais se interessaram pela disciplina durante esse semestre. (PROFESSORA PALOMA)*

Já a professora Luana disse que foi bom trabalhar com a professora de educação especial, pois, suas dicas, ajudaram-na a conduzir os conteúdos em sala de aula. No começo Luana estava apreensiva em trabalhar com alunos com deficiência visual, visto que era sua primeira experiência nesse sentido. Ao final, ela comentou da experiência em trabalhar com estes alunos e das intervenções em sala de aula:

*O que posso dizer da experiência de trabalhar com alunos deficientes visuais é que gostei muito, é muito trabalhoso trabalhar em uma sala inclusiva [...]. As intervenções foram muito boas, os alunos com deficiência visual participaram das atividades e houve uma resposta positiva da classe toda. Não somente os DV, mas a turma toda adorou as intervenções. Houve uma pequena melhora na nota dos alunos DV, mas se o trabalho continuar, as notas tendem a melhorar. (PROFESSORA LUANA).*

Como o currículo mostra-se um tema de importante discussão e reflexão, este tema também fez parte da conversa com as professoras, que disseram o seguinte em relação à adequação curricular:

*Eu não diria bem o currículo. É mais a falta de materiais adaptados. Se, para o ano de 2013, a gente se programar melhor e oferecer mais materiais adaptados para os alunos com deficiência visual, talvez, eles tenham um acompanhamento melhor durante o ano. (PROFESSORA PALOMA).*

*Bom, o currículo em si não é ruim, mas o que percebi é que as apostilas adaptadas para eles demoraram muito para chegar e isso dificulta o trabalho do professor e do aluno. Eu não mudaria o currículo e sim me preocuparia mais com as adaptações. (PROFESSORA LUANA).*

Pelo depoimento das professoras, a adaptação de materiais didáticos deve ser um dos principais focos dos professores de ensino regular e de educação especial no ensino-aprendizagem dos conteúdos escolares de química para os alunos com deficiência visual. Lembrando que as respostas das professoras são referentes aos acontecimentos pertencentes a este contexto, porém, cada professor regular e professor de educação especial precisam estudar o seu contexto escolar para discutir e desenvolver estratégias de ação em sala de aula.

Sobre a ATPC, o diálogo com a professora Paloma mostra que, mesmo a escola oferecendo este espaço como espaço de desenvolvimento de ações colaborativas, pode não dar certo:

**Pesquisadora:** *Será que se a escola colocasse um horário, a ATPC mesmo, como um horário de planejamento entre você e os professores, você que melhoraria algo? Já houve essa iniciativa da escola?*

**Paloma:** *Não houve iniciativa da escola nesse sentido, mas os professores tiveram a oportunidade de conhecer a “Bem Viver”, onde a maioria dos alunos DV da escola frequentam. Eles conheceram todo o funcionamento da instituição. Eles estão por dentro do nosso tipo de trabalho, sobre quais recursos podemos oferecer e eu já participei de algumas ATPC, porém falta interesse do próprio professor do ensino regular. Tem que partir dele porque eles já sabem o que temos a oferecer, então, falta um pouco da parte deles. Mas eu sei que é difícil. Na inclusão, de 100% a gente sabe que 5% são os professores que realmente se envolvem.*

**Pesquisadora:** *Em minha opinião, eu penso que seria interessante um horário assim, mas que a escola estipulasse um horário, pois, se deixar por conta do professor ele não terá essa iniciativa em te procurar. Porque recursos a escola tem, o problema mesmo são os professores, não é?*

**Paloma:** *É. Os professores e a direção também. Porque a ATPC é o único horário que daria para conversar com os professores, já que é uma reunião pedagógica com todos os professores da escola. É um momento propício*

*para estar discutindo isso. Só que deveria partir da direção a organização das ATPC, disponibilizando um tempo para eu falar sobre a inclusão e para tirar as dúvidas dos professores. Mas mesmo assim viu, durante o ano letivo eu participei pra isso, para oferecer minha ajuda, minha orientação e, mesmo assim, foi um ou outro professor que me procurou para pedir orientação, a maioria acaba deixando de lado.*

A professora Luana diz que:

*Deveria ter mais ATPC em que a professora da sala de recursos participasse mais, pois é nesses encontros em que a maioria dos professores estão presentes, e ela poderia dar mais orientações. Porém, somente em vésperas das avaliações que a professora participa para dar as orientações e tirar duvidas dos professores com relação às adaptações das avaliações.*

Percebe-se que, a professora Luana fez esse comentário, pois estava disposta a ter uma parceria com a professora de educação especial, mas, pelo que a professora Paloma relatou a maioria dos professores não pensam como Luana. As condições de trabalho dos professores, atualmente, podem justificar a falta de interesse dos professores em participar de pesquisas acadêmicas. Alguns trabalhos mostram que no começo da pesquisa sempre há resistência dos professores a não participarem da pesquisa por questões relacionadas às condições de trabalho. (VIEIRA, 2008; EFFGEN, 2011).

Na escola, o professor assume várias funções que estão além de sua formação. Muitas vezes esses professores precisam desempenhar o papel de psicólogo, enfermeiro, assistente social, entre outros. Este contexto gera um sentimento de perda de identidade profissional e os professores acabam constatando que ensinar, às vezes, não é o mais importante. (NORONHA apud OLIVEIRA, 2004).

Nesse contexto é que se identifica um processo de desqualificação e desvalorização sofrido pelos professores. As reformas em curso tendem a retirar deles a autonomia, entendida como condição de participar da concepção e organização de seu trabalho. O reconhecimento social e legal desse processo pode ser encontrado na própria legislação educacional, ao adotar a expressão “valorização do magistério” para designar as questões relativas à política docente: carreira, remuneração e capacitação. [...] O trabalho docente não é definido mais apenas como atividade em sala de aula, ele agora compreende a gestão da escola no que se refere à dedicação dos professores ao planejamento, à elaboração de projetos, à discussão coletiva do currículo e da avaliação. (OLIVEIRA, 2004, p. 1132)

Voltando a questão da utilização do ATPC como espaço de encontro dos professores para discussão e desenvolvimento de práticas pedagógicas para os alunos com deficiência visual, Maldaner (1997) diz que a formação de grupos de

pesquisa nas escolas proporciona a produção de conhecimentos pedagógicos com o intuito de mudanças das práticas pedagógicas dos professores envolvidos. Porém, algumas condições iniciais precisam ser levadas em consideração nesse processo:

i) que haja professores disponíveis e motivados para iniciar um trabalho reflexivo conjunto e dispostos a conquistar o tempo e local adequados para fazê-lo; ii) que a produção científico-pedagógica se dê sobre a atividade dos professores, mediante reflexão sobre suas práticas e seu conhecimento na ação, sendo as teorias pedagógicas a referência e não o fim; iii) que os meios e os fins sejam definidos e redefinidos constantemente no processo e de dentro do grupo; iv) que haja compromisso de cada membro com o grupo; v) que a pesquisa do professor sobre a sua atividade se torne, com o tempo, parte integrante de sua atividade profissional e se justifique primeiro para dentro do contexto da situação e, secundariamente, para outras esferas; vi) que se discuta o ensino, a aprendizagem, o ensinar, e o aprender da ciência química, ou outras áreas do conhecimento humano, que cabe a escola proporcionar aos alunos, sempre referenciados às teorias e concepções recomendadas pelos avanços da ciência pedagógica comprometida com os atores do processo escolar e não com as políticas educacionais exógenas; vii) que os professores universitários envolvidos tenham experiência com os problemas concretos das escolas e consigam atuar dentro do componente curricular objeto de mudança, que pode ser interdisciplinar ou de disciplina única. (MALDANER, 1997, p. 11).

Cada escola tem autonomia para produzir seu projeto curricular de ensino de cada matéria, seguindo parâmetros que reflitam as ideias da comunidade dos educadores ligados àquela matéria, produzindo coletivamente as condições para realizá-lo. (MALDANER, 1997).

### 3.5. As intervenções em sala de aula

#### **Primeira intervenção em sala de aula:**

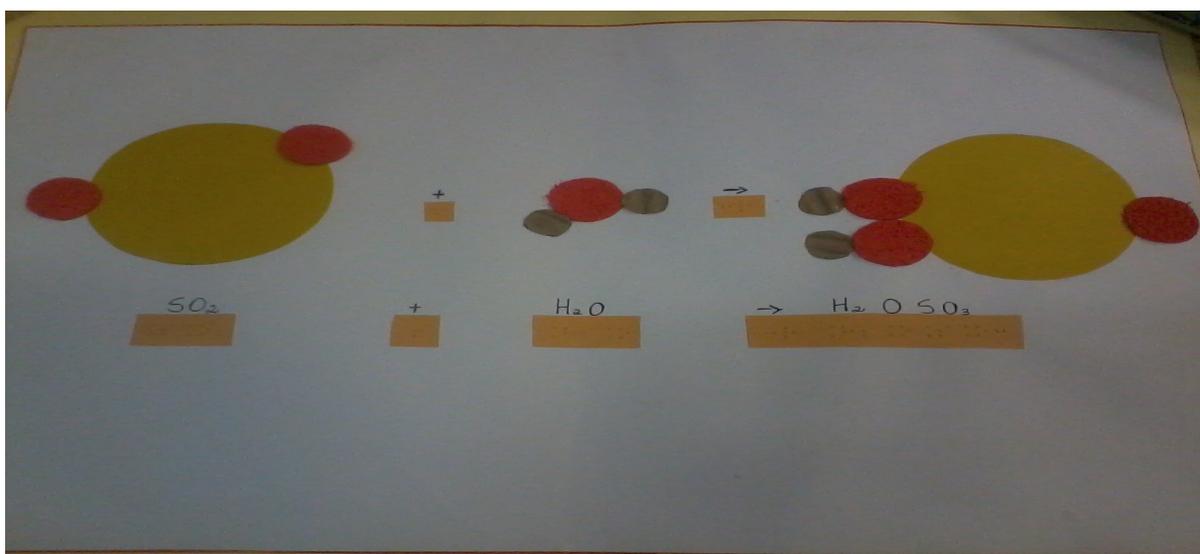
**Conceitos:** Modelo atômico de Dalton – rearranjo dos átomos das moléculas de reagente formando os produtos nas reações químicas e Modelo atômico de Thomson.

**Objetivo:** Apresentar registro tátil de uma reação química com o rearranjo dos átomos das moléculas de reagentes formando os produtos, evidenciando a Lei de Proust e Lavoisier, que foram demonstradas pelo modelo atômico proposto por Dalton. Apresentar registro tátil de um átomo com suas cargas positivas (prótons) e

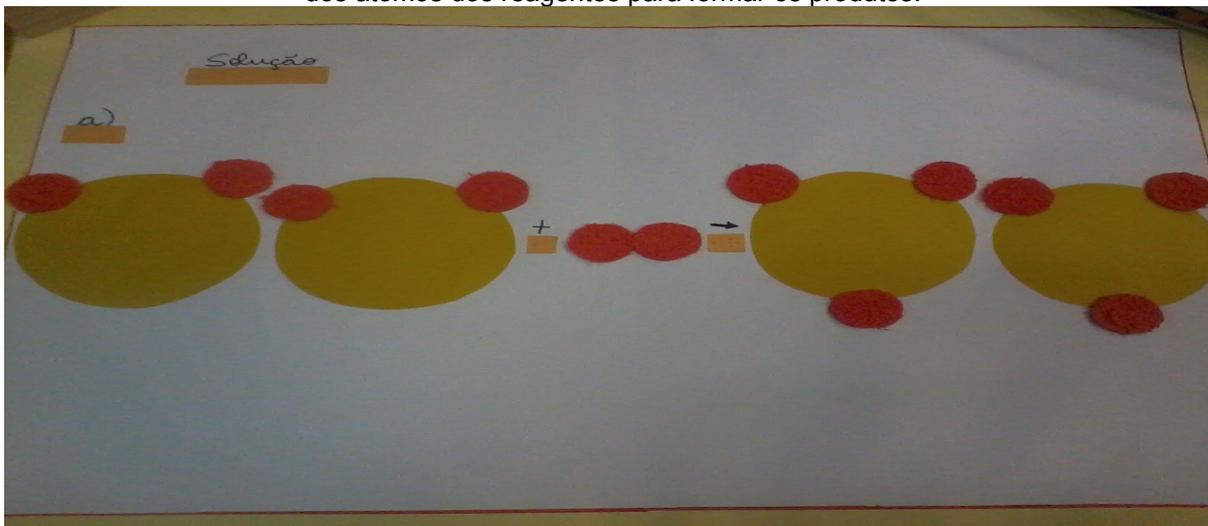
cargas negativas (elétrons), como proposto pelo modelo atômico de Thomson, conhecido como “pudim com passas” ou “panetone”. Estes materiais podem ser utilizados tanto pelos alunos com deficiência visual quanto pelos alunos videntes, pois estimulam tanto a memória visual dos alunos videntes como a memória tátil dos alunos com deficiência visual. É importante frisar que, os modelos químicos são uma das possíveis representações do real, são representações de teorias.

**Materiais utilizados:** Cartolina, papel cartão de várias cores, papéis de várias cores e texturas, cola, tesoura, máquina braille (para as legendas), pincel, cola relevo, folha sulfite 40 ou folha sulfite A4 gramatura 120.

**Figura 3** – Ilustração adaptada da reação de formação do ácido sulfuroso, mostrando o rearranjo dos átomos das moléculas dos reagentes para formar o produto.



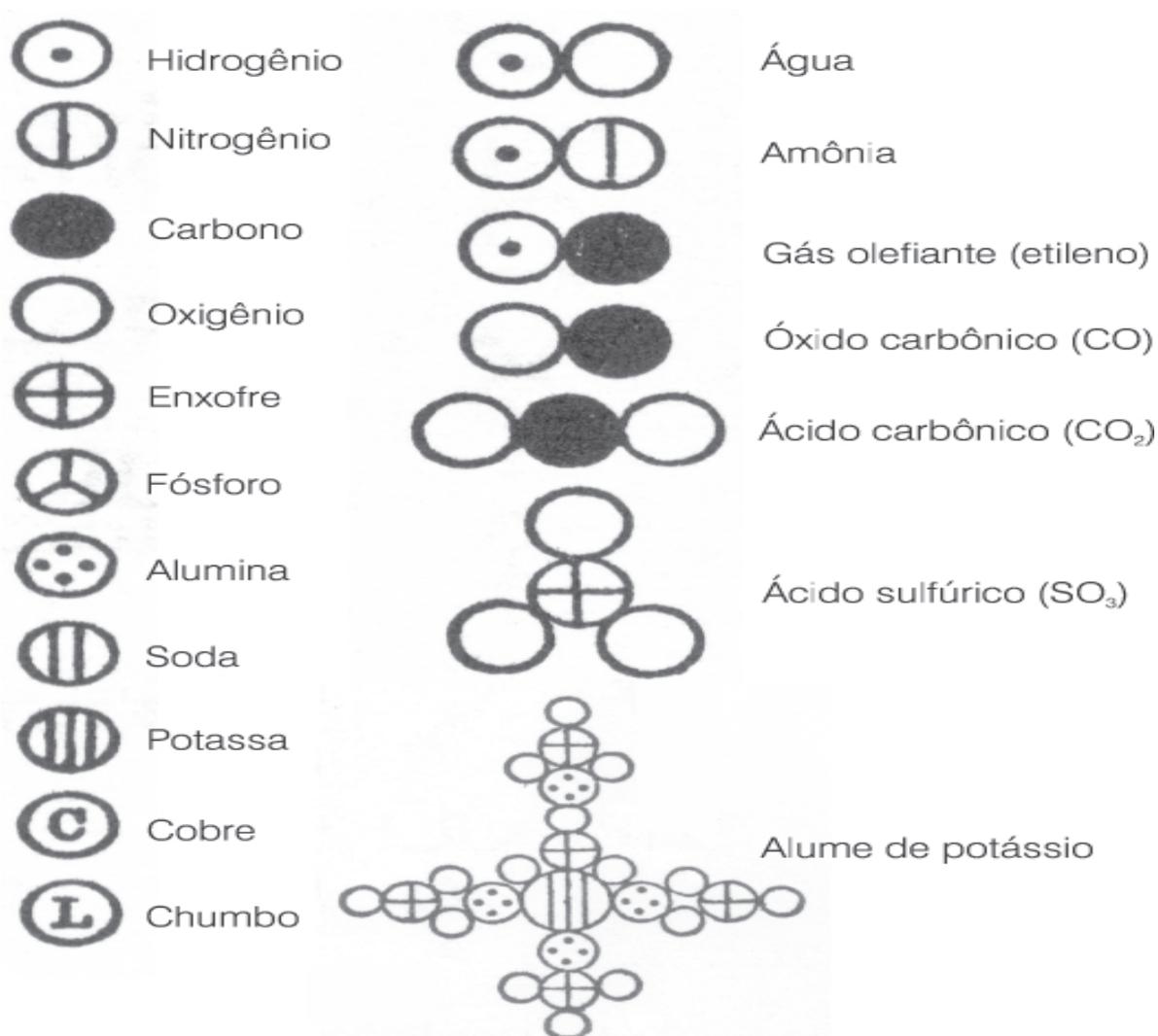
**Figura 4** – Ilustração adaptada da reação de formação do trióxido de enxofre, mostrando o rearranjo dos átomos dos reagentes para formar os produtos.



As figuras 3 e 4 são desenhos que representam uma reação química. Os átomos de enxofre (S) foram representados por círculos de papel cartão amarelo. Os átomos de oxigênio (O) foram representados por círculos de E.V.A. cor laranja, e os átomos de hidrogênio foram representados por um papel ondulado cor marrom. Os tamanhos dos círculos representando os átomos foram proporcionais aos tamanhos dos mesmos, sendo assim, o átomo de enxofre é representado por um círculo maior, seguido pelo átomo de oxigênio e de hidrogênio, em ordem decrescente. O sinal de mais (+) da reação e a seta indicativa do sentido da reação foram representados em braille e em tinta.

É importante frisar que Dalton descrevia os átomos de outra forma, como mostrado na figura a seguir (FILGUEIRAS, 2004, p. 42):

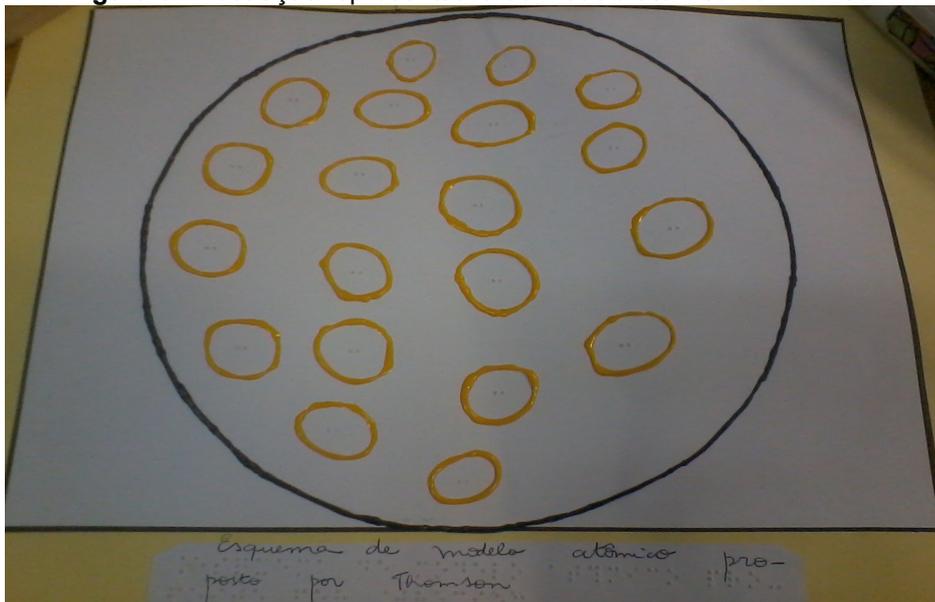
**Figura 5** – Versão elaborada dos símbolos criados por Dalton para os elementos e seus compostos.



Mesmo a figura mostrando que Dalton descrevia os átomos do mesmo tamanho, em seus postulados ele demonstrava que diferentes átomos tinham massas diferentes. (FILGUEIRAS, 2004). Como já justificado anteriormente, mesmo Dalton demonstrando os átomos desta forma, optamos por fazer as adaptações das reações presentes no livro didático que a escola “Bom Jesus” adotava. Por este motivo, os materiais didáticos adaptados não estão na conformação dos átomos adotados por Dalton.

Em seguida temos o modelo atômico de Thomson, representado por uma circunferência feita de cola relevo e dentro da circunferência temos várias circunferências menores também feitas de cola relevo, representando os elétrons, com sinal de menos em braille dentro delas.

**Figura 6** – Ilustração representativa do modelo atômico de Thomson



As intervenções iniciaram-se no mês de setembro de 2012. Por causa do tempo, a professora teve que ensinar, primeiramente, os modelos atômicos de Dalton e Thomson para depois aplicar a dinâmica das caixas de fósforos.

A professora de química chegou à sala de aula com algo diferente em mãos. Os alunos ficaram curiosos e perguntaram o que era aquilo. “*Que isso professora? Desenho? Vai dar aula de desenho hoje?*” (ALUNO DA TURMA Y). Luana disse que a aula seria diferente das anteriores e que eles iriam gostar. Ela começou escrevendo os conceitos dos modelos atômicos de Dalton e Thomson na lousa, e depois, na explicação, utilizou as ilustrações adaptadas. Os alunos da turma se interessaram e fizeram perguntas relacionadas às ilustrações, demonstrando interesse. “*Porque cada bola tem uma cor diferente e tamanho diferente?*” (ALUNO DA TURMA Z), “*Professora, então quer dizer que isso ai é uma reação química?*” (ALUNO DA TURMA W). Após a explicação para a turma toda, a professora foi na carteira do aluno com deficiência visual e pediu que ele sentisse a textura e a forma dos átomos em cada molécula. Assim, ela foi explicando os conceitos. Nesse meio tempo surgiram algumas frases e perguntas dos alunos DV: “*Nossa é muito legal esses desenhos. Agora deu para entender.*” (ALUNO MARCILIO). “*Ah então o elétron é como se fosse a frutinha do panetone? Entendi!*” (ALUNO VITOR). “*Não entendi muito bem não, mas gostei da ideia dos desenhos.*” (ALUNO GILBERTO).

Isso aconteceu em todas as turmas, porém, a turma X não teve aula nessa semana, ficando atrasada em relação aos conteúdos das turmas Y, Z e W. Na primeira semana de setembro a turma X resolveu não ir à aula, pois era véspera de feriado. Na semana seguinte eles não tiveram aula por conta de uma reunião interna da escola. Na terceira semana foi semana de avaliações do terceiro bimestre, ou seja, esta turma só teve aula de química na última semana do mês, ficando muito atrasada em relação às outras turmas. A professora só conseguiu ensinar esse conteúdo na turma X depois da avaliação do terceiro bimestre.

Em contexto, percebe-se porque os professores reclamam da falta de tempo para ensinar todos os conteúdos propostos para o ano. As datas comemorativas e feriados durante o ano, e ainda a falta de interesse dos alunos, que costumam decidir entre eles de faltarem em vésperas de feriados, faz com que o tempo fique ainda menor. As aulas de química são dadas uma vez por semana, sendo assim, a turma X, que era a turma que tinha aulas de química na quinta-feira, foi a mais prejudicada, visto que, os feriados geralmente caem em quintas-feiras ou sextas-feiras.

As adaptações sempre estavam disponíveis aos alunos DV para ajudar na resolução de exercícios e, até mesmo, na resolução das avaliações do terceiro e quarto bimestres.

Como as turmas só tiveram uma aula sobre esse conteúdo antes da avaliação do terceiro bimestre, a professora Luana optou por cobrar na avaliação somente o modelo atômico de Dalton. Como a avaliação era a mesma de todas as turmas do primeiro ano, a turma X teve a última questão anulada, referente à questão deste conteúdo.

### **Segunda intervenção em sala de aula:**

**Conceito:** Investigação Científica

**Objetivo:** Despertar o conceito de investigação científica nos alunos utilizando uma dinâmica de caixas de fósforo, proposto pela professora de química. O intuito era mostrar que, nas ciências, até o invisível pode se tornar “visível” e explicável para a nossa compreensão. E a dinâmica também serviu para se fazer uma analogia com o

trabalho desenvolvido pelos cientistas na descoberta e elaboração dos modelos atômicos.

**Materiais utilizados:** Caixas de fósforos grandes, moedas, bolinhas de vidro, bolinhas de metal, bolinhas de plástico, clips, pregos e botões de metal ou plástico. Todos estes objetos deveriam ser pequenos o suficiente para caberem dentro de uma caixa de fósforos. Foi utilizada fita isolante para lacrar as caixas de fósforo.

Chassot (2003, p. 91) considera a alfabetização científica “[...] como uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida.” A ciência deve ser entendida como uma linguagem, sendo assim, ser alfabetizado cientificamente significa saber ler a linguagem da natureza. Os alunos e alunas, ao compreenderem a ciência, poderão entender melhor as manifestações do universo.

Para o autor, “A ciência pode ser considerada como *uma linguagem construída pelos homens e pelas mulheres para explicar o nosso mundo natural.*” (CHASSOT, 2003, p. 91). Compreendendo a ciência, podemos contribuir para prever e controlar as transformações que ocorrem na natureza, transformações estas estudadas pela química, já que, a química é a ciência que estuda as transformações da natureza.

No dia da dinâmica das caixas de fósforo, a professora de química chegou à turma e pediu para que eles se dividissem em grupos de quatro integrantes. Entregou uma caixa para cada grupo e disse que eles teriam que descobrir o que tinha na caixa e, se possível, a quantidade de cada objeto. Não poderiam de forma alguma violar a caixa abrindo ou amassando. Pelo som dos objetos e pelo peso eles teriam que descobrir o que tinha lá dentro, num prazo de meia hora.

O aluno Gilberto pegou a caixa e comentou que a fita isolante atrapalhou a análise do que tinha dentro dela, pois a professora havia utilizado muitas camadas de fita isolante para vedar a caixa. Esse fato ilustra a importância de cada material adaptado passar pelas mãos dos alunos DV porque só eles podem perceber erros que ficam despercebidos aos nossos olhos. A sensibilidade tátil deles é mais aguçada que a nossa, ou seja, o que não nos incomoda tatilmente poderá incomodá-los em alguma situação.

Após a análise de cada grupo, eles deveriam escrever um relatório contando as descobertas e justificando-as, para ser entregue à professora. E ao final da aula, cada grupo deveria apresentar as descobertas para toda a turma, tentando persuadir a turma a acreditar que a descoberta deles estava correta.

Na hora da apresentação dos grupos, a turma indagou grupo a grupo, os alunos queriam ser convencidos daquela ideia, como mostra o trecho abaixo:

**Aluno da turma:** *Mas por que vocês afirmam que ai dentro tem uma bolinha de metal e não uma de plástico?*

**Aluno do grupo:** *Porque, pelo peso da caixinha, parece ser uma bolinha de metal e não de plástico. E também porque ela bate na moeda que também tem na caixinha e faz um barulho de metal batendo em metal. (ALUNOS DA TURMA Y)*

**Aluno do grupo:** *Na nossa caixinha tem 3 clips, uma moeda e um botão de plástico.*

**Aluna da turma:** *Por que vocês acham q só tem isso?*

**Aluno do grupo:** *Porque a caixa não está pesada, então não tem muita coisa de metal. E quando balançamos a caixinha, dá pra sentir uma moeda deslizando e também uma coisa mais leve deslizando também, que pode ser o botão de plástico.*

**Aluna da turma:** *Entendi. (ALUNOS DA TURMA W)*

**Aluna do grupo:** *A gente acha que tem bolinha de plástico, moeda, botão de metal e clips.*

**Aluna da turma:** *Mas e a quantidade? Vocês não falaram.*

**Aluna do grupo:** *A gente não sabe a quantidade. Já ta bom saber o que tem dentro né?! Saber a quantidade já é demais.*

**Aluna da turma:** *Mas os outros grupos disseram o que tinha e quantos tinham de cada objeto, porque vocês também não podem descobrir? (ALUNOS DA TURMA Z).*

Ao final das apresentações, Luana explicou o que é hipótese, experimento, e tentativa e erro, dizendo que os alunos criaram hipóteses e foram questionados sobre as hipóteses criadas. Mostrando que os cientistas passam por todos estes processos para criarem suas teorias.

A turma X participou da dinâmica das caixas de fósforo bem depois das turmas restantes, mas a reação foi a mesma das outras turmas. Ficaram super interessados, fazendo perguntas aos grupos e, nas outras aulas, ficaram perguntando para a professora o que realmente tinha dentro das caixas. A professora respondeu que ninguém, até hoje, conseguiu “abrir” o átomo para ver o que tinha lá dentro, ou seja, ela também não abriria a caixa para eles verem o que tinha lá dentro.

Pode-se perceber a curiosidade da turma e até a professora relatou que ficou espantada com tanta participação. *“Eu fiquei espantada com a participação*

*deles. Alguns alunos que nunca abriram a boca na minha aula, hoje fizeram perguntas pros grupos. Acho que consegui mostrar pra eles o significado de investigação científica.” (PROFESSORA LUANA).*

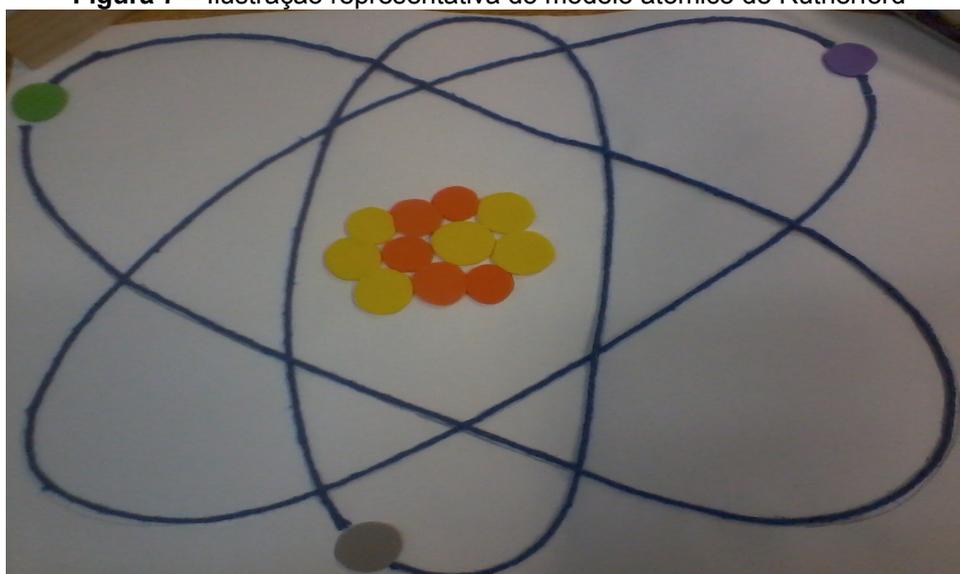
### **Terceira intervenção em sala de aula:**

**Conceito:** Modelo atômico de Rutherford

**Objetivo:** Apresentar registro tátil de um átomo e suas duas regiões propostas por Rutherford: o núcleo e a eletrosfera. Este modelo é conhecido como sistema solar. Este material pode ser utilizado tanto pelos alunos com deficiência visual quanto pelos alunos videntes, pois estimulam tanto a memória visual dos alunos videntes como a memória tátil dos alunos com deficiência visual. É importante frisar que, os modelos químicos são uma das possíveis representações do real, são representações de teorias.

**Materiais utilizados:** Cartolina, cola, tesoura, barbante colorido e E. V. A. de várias cores.

**Figura 7** – Ilustração representativa do modelo atômico de Rutherford



A figura 7 representa o modelo atômico de Rutherford e foi confeccionado com barbante azul para representar a eletrosfera e círculos de E.V.A. de diferentes cores para representar os elétrons na eletrosfera. Nesse caso, os

elétrons deveriam ter sido confeccionados de uma cor só, mas, como não daria tempo de confeccionar outro material para ser utilizado em sala de aula, foi utilizado desta forma. Este ocorrido foi discutido em um das reuniões coordenadas. O núcleo foi representado por círculos de E.V.A. de cor laranja para representar os prótons e círculos de E.V.A. de cor amarela para representar os nêutrons.

A professora Luana começou a aula escrevendo na lousa a teoria do modelo atômico de Rutherford. Na explicação utilizou a ilustração adaptada. Agora, os alunos da turma já estavam habituados as adaptações fazendo parte das explicações nas aulas. *“Outro desenho professora? Legal.”* (ALUNO DA TURMA Y). No meio da explicação, na turma Z, uma aluna pergunta: *Professora, então essas bolinhas ai no meio são os prótons?* Luana responde: *Sim, este é o núcleo formado pelos prótons (carga positiva) e os nêutrons (cargas neutras).* A turma W estava muito agitada nesse dia, a professora teve dificuldades em explicar o conteúdo.

Após a explicação para a turma toda, a professora foi na carteira do aluno com deficiência visual e pediu que ele sentisse a textura e a forma dos átomos em cada molécula. Assim, ela foi explicando os conceitos. Algumas perguntas dos alunos DV durante a explicação: *“Como é que é? Esse modelo é conhecido como sistema solar? Por que?”* (ALUNO GILBERTO). *“Ah isso aqui é barbante não é? Deu para sentir. Esse barbante aqui é pra que? Ah já sei, é onde o elétron fica né?!”* (ALUNA LEILA). O aluno Gilberto comentou que começou a gostar de química após minha presença em sala de aula. *“A professora Luana explica bem o conteúdo e com a sua ajuda (pesquisadora), a matéria fica mais fácil de entender”* (ALUNO GILBERTO).

Esta adaptação sempre estava disponível aos alunos DV para ajudar na resolução de exercícios e, até mesmo, na resolução da avaliação do quarto bimestre.

Após as observações e as intervenções feitas em sala de aula, pude entender as palavras de Meirieu (2002, p. 9):

[...] uma coisa é poder, de tempos em tempos, “mergulhar” nas realidades cotidianas do ensino primário e secundário, ouvir os professores falarem de seu trabalho e estar atento às suas preocupações, ler os levantamentos e os testemunhos que são publicados; outra coisa é ver-se confrontado dia após dia com os alunos de uma sala de aula, manter-se durante todo um ano escolar fiel às suas convicções, enfrentar no dia-a-dia todas as restrições inerentes à vida de um estabelecimento escolar [...]

Em alguns relatos os professores evidenciam o distanciamento entre os pesquisadores acadêmicos e os professores do ensino regular. Dizem que as pesquisas feitas nas universidades, algumas vezes, não conseguem exprimir o que realmente se passa no cotidiano em sala de aula. Meirieu (2002), como professor de ensino regular e também como formador de professores, descreve este distanciamento, mostrando as diferenças entre pesquisar o cotidiano escolar e viver as tensões de comandar uma sala de aula.

### **3.6. A feira de ciências**

As feiras de ciências no Brasil e na América Latina acontecem desde a década de 60, porém se tornaram populares na década de 90. As feiras de ciências são eventos onde os alunos são responsáveis pela organização e apresentação de projetos desenvolvidos durante o ano letivo. (HARTMANN; ZIMMERMANN, 2009).

Segundo Mancuso (2000, p. 1), as feiras de ciências têm a “[...] intenção de, durante a exposição dos trabalhos, oportunizar um diálogo com os visitantes, constituindo-se na oportunidade de discussão dos conhecimentos, das metodologias de pesquisa e da criatividade dos alunos.”

Algumas semanas antes da feira de ciências, eu e a professora Paloma nos reunimos com os alunos DV para discutirmos a apresentação na feira. Como a professora de educação especial não poderia estar presente na feira no dia em que foi marcada, fiquei responsável por organizar o grupo e avaliar os alunos. Os alunos que quiseram participar foram o Vitor, Fábio, Marcilio, Leila e Nadir. Fábio era aluno do terceiro ano do ensino médio e Nadir era aluna do sétimo ano do ensino fundamental. Fizeram parte da pesquisa somente os quatro alunos DV do primeiro ano do ensino médio, porém, como a professora Lilian queria grupos de mais pessoas, e como o aluno Gilberto participou com o grupo da turma dele, os alunos Fábio e Nadir foram convidados a participar.

Na parte de organização e divisão dos horários de cada integrante, ficou combinado que, respeitando os períodos de aula de cada aluno, ou seja, quem estudava no período matutino iria participar nesse horário e quem estudasse no período vespertino iria participar nesse horário, ficou decidido que, os alunos Vitor, Fábio e Marcilio ficariam no período matutino e as alunas Leila e Nadir, ficariam no

período vespertino. Como no período vespertino só teria a Nadir de aluna participante, Leila se disponibilizou a participar no período vespertino.

Na parte da manhã, o aluno Fábio ficou responsável por apresentar a parte dos recursos didáticos e dos jogos adaptados. O aluno Marcilio ficou responsável por apresentar os materiais em braille e ampliado e o aluno Vitor ficou responsável por apresentar as adaptações curriculares. Na parte da tarde, a aluna Nadir ficou responsável por apresentar os recursos didáticos e a aluna Leila ficou responsável por apresentar os jogos adaptados e as adaptações curriculares.

No dia da reunião, a professora Paloma pediu para que eu não delegasse muitas funções ao aluno Marcilio porque ela tinha medo dele não dar conta de participar. Porém, ele soube apresentar bem a parte dele e ainda foi elogiado pelas pessoas que foram visitar a feira de ciências.

A abertura da feira de ciências contou com a apresentação do coral e do grupo de dança da instituição “Bem Viver”. Na apresentação da dança, os dançarinos dançaram ao som de uma música cantada pela aluna Nadir. As apresentações emocionaram a todos.

Durante a feira, muitas pessoas passaram pela sala de recursos multifuncionais, interessadas em saber um pouco mais sobre os recursos didáticos utilizados no ensino dos alunos com deficiência visual. Dentre eles estavam pais, professores da escola e de outras escolas, alunos e até pessoas da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. Fizeram elogios e alguns ficaram interessados em minha pesquisa, parabenizando pela coragem em trabalhar com alunos com deficiência visual. *“Eu te parablenizo, pois esses alunos são deixados de lado pelos professores e ninguém olha por eles. Eles são gente também, precisam ser tratados como tal, com os mesmos direitos e deveres dos demais alunos.”* (PROFESSORA DE PORTUGUÊS QUE VISITAVA A FEIRA). Os alunos também foram elogiados pelos visitantes: *“Vocês estão de parabéns! Apresentaram muito bem!”* (MÃE DE UMA ALUNA DA ESCOLA).

As figuras abaixo são fotografias dos espaços da feira de ciências apresentados no quadro 5.

**Figura 8** – Fotografia dos recursos didáticos expostos na feira de ciências.

**Figura 9** –  
Fotografia dos jogos adaptados expostos



os na feira de ciências.

**Figura 10** – Fotografia dos modelos atômicos adaptados expostos na feira de ciências.



Figura 11 – Fotografia das células adaptadas expostas na feira de ciências.



Figura 12 – Fotografia da adaptação do mapa do Brasil, dividido em regiões, exposta na feira de ciências.



**Figura 13** – Fotografia da adaptação do mapa do Brasil, dividido pelos estados, exposta na feira de ciências.



Igun  
s

dias após a feira de ciências, a professora Lilian veio me dizer que a sala de recursos fez sucesso na feira, pois muitos visitantes chegaram até ela e elogiaram o espaço e a apresentação dos alunos DV.

Ela pediu para que eu colocasse o nome dos alunos que participaram da feira e as notas dos alunos na lousa da sala dos professores, pois esta nota valeria para todas as disciplinas. Fiz o que a professora pediu e, alguns dias depois, percebi que alguém tinha deixado um ponto de interrogação em frente à nota que eu dei para os alunos, nota 9. Intrigada, pedi para a professora Lilian explicar para os professores o que eu tinha escrito. Para o meu espanto, ela falou que os professores entenderam o que eu havia escrito, só não tinham entendido a nota tão alta que eu tinha dado. Os professores disseram que não concordavam com a nota, pois estes alunos não faziam nada em sala de aula, então, não mereceriam aquela nota.

Por um momento fiquei indignada. Entendo que o professor dará a nota que achar merecida ao aluno. Porém, muitos professores não participaram da feira de ciências e não puderam avaliar a participação destes alunos na feira. Por este motivo eu fui designada pela professora Lílian para avaliar os alunos, pois eu participei de todo o processo de organização e realização da feira. E a nota que estava dando aos alunos DV era a nota referente a participação destes na feira de ciências e não à participação em sala de aula.

Bom, passados os primeiros minutos de abalo, me recuperei e tentei explicar meus motivos para ter dado aquela nota aos alunos. O primeiro motivo foi o elogio recebido por vários visitantes da feira, em relação à apresentação e desenvoltura dos alunos na apresentação; o segundo foi eu estar presente em todo o processo de organização e desenvolvimento da feira, ou seja, acompanhei todo o processo e sei que eles se esforçaram ao máximo para conseguirem apresentar bem; e o terceiro, e mais importante, eu fui escolhida para avaliar os alunos na feira de ciências, levando em consideração a participação destes alunos nas etapas de organização e desenvolvimento desta. Se fosse para avaliar o aluno em relação a sua vida escolar, ou seu comportamento em sala de aula, cada professor poderia ter ficado responsável por avaliar seu aluno de acordo com seus critérios.

Alguns dias após esta conversa com a professora Lílian, ela disse que os professores decidiram dar nota 7 para os alunos com deficiência visual pela participação na feira de ciências. A partir daí percebi o meu lugar naquele contexto.

Este episódio serviu para mostrar que faltou um planejamento maior em relação à feira de ciências, pois, somente a professora Lílian e a professora Luana se responsabilizaram pela feira e os outros professores não quiseram participar, mas como a nota da feira valeria para todas as disciplinas, os outros professores poderiam ter se interessado mais pelo projeto da feira.

Mancuso (2000) mostra que nas primeiras feiras de ciências, o habitual era premiar os melhores trabalhos participantes da feira. Era montada uma comissão julgadora, formada por pessoas da comunidade consideradas neutras. Este era o perfil da avaliação tradicional, onde as decisões seriam acatadas como incontestáveis e os resultados seriam apresentados ao final, sem discussão de como ou porquê a comissão chegou a esse resultado. O resultado costumava ser bastante negativo para muitos, embora parecesse positivo para alguns. Sendo

assim, um grupo do Rio Grande do Sul criou a chamada avaliação participativa, orientada pela pesquisa-ação-participante.

A principal mudança, em relação ao modelo tradicional é a aceitação da avaliação dos alunos expositores, de seus professores orientadores e, sempre que possível, dos visitantes, além da avaliação dos especialistas. Os poderes antes concentrados na Comissão Julgadora são agora diluídos entre as diferentes comissões que são orientadas em reuniões prévias quanto aos objetivos, filosofia e dinâmica do processo avaliativo. As fichas, antes propriedade exclusiva dos especialistas da Comissão Julgadora agora são devolvidas aos alunos expositores antes do encerramento do evento para que tomem conhecimento de como e por quem foram avaliados. Todas as fichas preenchidas pelos avaliadores – sejam os especialistas, os orientadores, os alunos expositores, os visitantes – deverão ser identificadas e assinadas, eliminando a covardia do anonimato e permitindo que todos se exponham a uma crítica oportuna e responsável, na busca do diálogo preconizado por Freire(1984), oportunizando a avaliação da avaliação. Entre seus princípios norteadores destacam-se a confiança, o diálogo, a cooperação e a democratização das relações de poder. (MANCUSO, 2000, p. 1).

Pelos fatos relatados anteriormente, os professores da escola “Bom Jesus” ainda estão praticando a avaliação tradicional, sem qualquer discussão em reuniões prévias sobre os objetivos do processo avaliativo. Isto se deve ao fato da falta de planejamento avaliativo anterior à realização da feira de ciências. Ao invés de utilizarem um processo mais transparente de avaliação, como no caso da avaliação participativa, preferem subjugar a participação dos alunos com deficiência visual e dar-lhes uma nota inferior a nota dada pela professora orientadora da feira. E ao final quem será o mais prejudicado, o professor ou os alunos com deficiência visual?

### **3.7. As avaliações bimestrais**

Pelas observações e conversas com a professora Paloma, foi possível conhecer melhor o sistema de avaliação dos alunos com deficiência visual da escola estadual “Bom Jesus”. Antes, discute-se a história dos exames escolares e da avaliação da aprendizagem no Brasil.

A história dos exames escolares nas escolas é longa, sistematizada no decorrer dos séculos XVI e XVII, e até hoje ainda são aplicadas. Já a história da avaliação da aprendizagem é bem mais recente. Os exames escolares foram o modo como as escolas modernas tiveram para acompanhar a aprendizagem dos alunos. Certamente que, ao longo desse período, várias mudanças ocorreram, mas nada significativo (LUCKESI, 2011).

No período da década de 30, Ralph Tyler propôs uma nova prática pedagógica que fosse eficiente, já que, nesta época, uma classe de cem alunos tinha um índice de reprovação de 70%, mostrando assim que supostamente eles não tinham processado uma aprendizagem significativa. Inquieto com essa situação, ele propôs o “ensino por objetivos”, que consistia em: (i) ensinar alguma coisa, (ii) diagnosticar seu alcance, (iii) caso a aprendizagem fosse satisfatória, seguir em frente, (vi) caso fosse insatisfatória, reorganizar os procedimentos, tendo em vista obter o resultado satisfatório. Essa proposta simples ainda não conseguiu ter vigência nos meios educacionais, nesses oitenta anos de educação ocidental, que nos separa de sua proposição (LUCKESI, 2011).

No Brasil, o início da discussão sobre avaliação da aprendizagem se deu no final dos anos 1960 e início dos anos 1970 do século XX. Antes, só falava-se em exames escolares. Na legislação brasileira, só a LDB de 1996 inseriu em seu texto a expressão “avaliação da aprendizagem”, nas anteriores, eram utilizadas as expressões “exames escolares” e “aferição do aproveitamento escolar”. “No caso, nossa atual legislação educacional conseguiu assimilar as novas proposições, porém nossa prática escolar, ainda está bastante longe de consegui-la”. (LUCKESI, 2011, p. 29).

As avaliações bimestrais na escola “Bom Jesus” eram aplicadas, geralmente, nas últimas semanas de cada bimestre, sendo separados três dias da semana para a realização das avaliações. Neste contexto, por dia, eram aplicadas de três a quatro avaliações das várias disciplinas do ensino médio. Então, nestes três dias, todos os alunos iam à escola, assistiam às três primeiras aulas e às 10 horas as avaliações começavam. Como os alunos com deficiência visual demoravam mais tempo para resolver a avaliação, eles começavam mais cedo, no primeiro horário de aula.

Os alunos com deficiência visual não faziam as avaliações na sala de aula junto com os outros colegas, eles iam para a sala de recursos onde a professora de educação especial iria ditar a avaliação para cada turma do ensino médio.

A professora de educação especial, em uma reunião com os professores na ATPC, disse que a instituição “Bem Viver” estava disponível para a adaptação das avaliações dos alunos com deficiência visual.

Os professores deveriam enviar as avaliações para o *e-mail* da instituição com alguns dias de antecedência, para que esta pudesse adaptar o material, ou seja, ampliar a letra, no caso dos alunos com baixa visão, ou passar para o Braille, no caso dos alunos cegos. Porém, o que se percebeu foi que vários professores não se preocuparam em adaptar a avaliação. Alguns professores preferiram passar trabalhos para os alunos com deficiência visual.

É importante salientar que, a professora de química adaptou a avaliação para os alunos com deficiência visual e mandou para a instituição, porém, como o e-mail da “Bem Viver” teve problemas, o coordenador pedagógico da escola teve que mandar algumas avaliações que ele tinha em seu computador, sem o cuidado de ver se na de química continham gráficos, tabelas ou fórmulas químicas. Segundo Luana:

*Nas avaliações, ha uma preocupação com gráficos e figuras, nas provas dos DV, as questões que continham gráficos e figuras foram adaptadas, mas mantendo as onicompentências e habilidades exigidas no exercício.*  
(PROFESSORA LUANA).

Sendo assim, não teve como a Paloma adaptar para o aluno com deficiência visual. Este fato repercutiu na nota dos alunos. Mas, veremos que este não é o único problema que atrapalha os alunos com deficiência visual.

Paloma era a professora que sempre aplicava as avaliações para os alunos com deficiência visual, na sala de recursos. Sempre em época de avaliações bimestrais realizadas pela escola, os alunos com deficiência visual de cada turma se juntavam na sala de recursos e a professora de educação especial ditava às questões para eles resolverem. Com esta dinâmica de aplicação, algumas dificuldades começaram a surgir.

Como todos os alunos com deficiência visual do ensino médio iam para a sala de recursos fazer suas avaliações, a sala ficava cheia e a conversa era inevitável. A professora dividia os alunos pelas turmas e os alunos com baixa visão ajudavam a professora, ditando as questões para os alunos cegos. Na turma do primeiro ano do ensino médio, vários alunos são cegos, então, a professora dava prioridade para eles e ditava às questões. Ao término das avaliações, a professora Paloma transcrevia a avaliação do braille para tinta e entregava para os professores corrigissem.

Após esta avaliação bimestral, a professora de química comentou que a aluna cega, Leila, não havia se saído bem. Ela não estava entendendo o porquê, já que esta aluna se mostrava interessada e sempre participava das aulas.

Em sala de aula, quando a professora de química entregou as avaliações, a aluna Leila ficou chateada com sua nota. A professora pediu para que eu ditasse a avaliação para que a aluna copiasse as questões e tentasse resolvê-las novamente. Após isto, percebi que Leila realmente sabia a matéria.

Conversando com a aluna sobre o ocorrido, ela disse que não conseguia fazer as avaliações na sala de recursos, pois os alunos conversavam muito e isso tirava sua atenção.

Esta aluna veio de uma escola em que ela fazia as avaliações na sala de recursos individualmente e com a ajuda do professor de educação especial. Nesta escola, não tinham muitos alunos com deficiência visual, podendo assim, o professor de educação especial, dar atenção somente a ela. Após entrar na escola “Bom Jesus”, sentiu muita diferença no sistema de avaliação e isto afetou sua nota nas avaliações.

A aluna chegou a conversar com o coordenador pedagógico da escola “Bom Jesus” para que ela fizesse a avaliação em uma sala separada, porém, como a escola não tem muitos funcionários que possam ficar com ela em uma sala separada, isto ainda não foi possível.

Após ter conhecimento de toda essa história, fui conversar com a professora Paloma para saber se ela já teve reclamações de alguns alunos sobre o processo de aplicação das avaliações na sala de recursos. Ela disse que entendia a angústia da aluna Leila, pois aplicar a avaliação para vários alunos ao mesmo tempo acabava atrapalhando a concentração e isso poderia influenciar na nota do aluno. Disse também que já havia comunicado a direção da escola que precisaria de uma assistente para ajudá-la nas atividades na sala de recursos, mas até o presente momento não apareceu nenhuma assistente.

Ainda intrigada com as angústias da aluna Leila em relação às avaliações, fui conversar com outro aluno, Vitor, que também é cego e fazia as avaliações na sala de recursos. Ele disse que gostava de fazer a avaliação na sala de recursos e que nunca teve problemas com o método utilizado pela professora de educação especial. Paloma disse que ele pode ter se adaptado ao sistema, pois estuda na escola desde pequeno.

Na sala do Vitor, a professora de química também pediu para os alunos refazerem a avaliação. Utilizei o mesmo sistema que havia utilizado com a aluna Leila, fui ditando as questões da avaliação para o aluno copiar e resolver novamente. Ele também não foi bem na avaliação, mas não culpava a sala de recursos por isso. Um dos motivos possíveis dele gostar da sala de recursos para fazer as avaliações, pode ser o fato de que todos os alunos com deficiência visual discutiam as questões e acabavam respondendo a mesma coisa em todas as questões. Assim, ele não precisaria estudar muito para conseguir responder as questões da avaliação.

Para tentar resolver o problema da aluna Leila e como a professora de química já havia comentado que ela era uma boa aluna, mas que nas avaliações não se saia tão bem, fui conversar com o Matheus, coordenador da escola, para saber se eu poderia ajudar a aluna na avaliação de química do próximo bimestre. Com o consentimento do Matheus, fui conversar com a Paloma para que a instituição fizesse a avaliação da Leila em braille, para que ela acompanhasse a leitura da avaliação, enquanto eu ditava as questões.

A avaliação de Leila foi impressa em braille e eu pude ajudá-la, sendo ledora. A aplicação foi realizada em uma sala de aula separada, como ela desejava. Ao final da avaliação, Leila estava super satisfeita. Após a correção da professora de química, a nota de Leila melhorou muito, passando de uma nota 2 para uma nota 9. Isso mostra que o sistema de aplicação da avaliação na sala de recursos atrapalhava o desempenho da aluna, refletindo em suas notas nas avaliações. Em uma avaliação, é importante que o aluno seja comparado com ele mesmo e não com os outros colegas. Isso sim mostra o seu avanço.

Após todo o processo de observação da avaliação, pode-se perceber que a professora de educação especial sentia a necessidade de ter outra pessoa ajudando-a nas atividades com estes alunos, pois a escola “Bom Jesus” é uma escola polo em atendimento ao aluno com deficiência visual, tendo muitos alunos deficientes para serem atendidos. A professora Luana também comentou sobre a necessidade de mais profissionais da educação especial trabalhando na escola:

*[...] se tivéssemos o apoio de mais pessoas capacitadas a colaborar com os professores em sala de aula, que no meu ponto de vista, uma pessoa somente tomando conta de uma escola toda é pouco, o trabalho fluiria melhor e os resultados seriam mais satisfatórios. (PROFESSORA LUANA).*

Em conversa com a professora da sala de recursos, indaguei se os alunos DV não poderiam fazer a avaliação na sala de aula juntos com os outros

alunos, já que a prova teria como adaptar para o braille ou ampliar. Assim, a escola poderia dar o poder de escolha para os alunos DV, podendo escolher entre fazer a avaliação em sala de aula com os outros colegas ou fazer na sala de recursos com a ajuda da professora de educação especial. Paloma respondeu que:

*Poderiam. É que assim, em alguns casos, como o da professora Luana que estava envolvida, poderiam. Porém, no geral, tem certas questões que não dá para os alunos DV fazerem sozinhos. Por exemplo, utilização de tabelas, questões que tem os itens para relacionar com a coluna, cruzadinhas, essas questões são difíceis para os DV. Exige muito o visual deles. Eu acho que certas questões têm q ser adaptadas para os DV e isso não acontece, na maioria das vezes. Por mais que a gente converse com os professores, peça para que eles evitem esse tipo de questão, no dia da avaliação acaba aparecendo questões assim. Então, se você tiver uma avaliação adaptada pra eles, com questões que dê para eles fazerem sozinhos, nesse caso eles podem fazer a avaliação em sala de aula. (PROFESSORA PALOMA).*

*Nas avaliações deles tinham muitas questões de charges, certos tipos de charges o professor poderia ler e juntamente com o aluno deficiente visual analisar. Mas tem certas ilustrações que não dá pra descrever, são muitos detalhes e eu, não sendo professora da disciplina, eu sou da área de educação especial, não sou professora de geografia, de química, então, tinham certos detalhes que eu tinha dificuldade de transmitir ao aluno com deficiência visual. É difícil descrever ilustrações, mapas e tabelas.*

**Pesquisadora:** *É seria interessante você ter uma interação maior com os professores das várias disciplinas.*

**Paloma:** *Exatamente. Teria que ter uma interação maior. E quem tem mais resistência são os professores antigos da escola, que já estão habituados a trabalhar com os alunos DV. Eu já estou cansada de falar, de pedir e eles já sabem o que têm q ser feito. Mas chega no dia da avaliação e eles acabam cometendo os mesmos erros.*

A dificuldade dos professores em adaptar as avaliações para estes alunos faz com que, estes, fiquem prejudicados. Em relação à avaliação, Maldaner (1997, p. 9) diz que “É o professor/pesquisador que vê a avaliação como parte do processo e ponto de partida para novas atividades e novas tomadas de rumo em seu programa de trabalho.”

A escola poderia oferecer várias maneiras de aplicação das avaliações para os alunos com deficiência visual, porém, um dos obstáculos está na conscientização dos professores. Talvez o problema esteja na falta de mais profissionais da área de educação especial na escola, como a professora Luana comentou. Acredito que isto seja sim um problema, mas, não podemos deixar de acreditar que esta escola é uma escola privilegiada, pois conta com uma SRM bem equipada, conta com a parceria da instituição “Bem Viver” e conta com a experiência da professora Paloma, que trabalha a mais de 17 anos com deficientes visuais.

Segundo Luckesi (2011), temos que aprender a avaliar, pois estamos mais examinando do que avaliando. O senso comum dos professores, na vida escolar, é de examinadores e não avaliadores. O ato de examinar se caracteriza, especialmente, pela classificação e seletividade do aluno, enquanto que, o ato de avaliar se caracteriza pelo seu diagnóstico e pela inclusão. O educando não vai para a escola para ser submetido a um processo seletivo, mas para aprender, necessitando assim do investimento da escola e de seus professores, visando o aprendizado efetivo. O investimento necessário é para que o aluno aprenda e a avaliação está a serviço dessa tarefa. Como os exames têm um caráter classificatório, sua função é de sustentar a reprovação ou aprovação do educando, já a função da avaliação é subsidiar um investimento significativo no sucesso da aprendizagem.

Os educadores precisam investir na aprendizagem da avaliação, ou seja, aprender a avaliar. E o que significa aprender a avaliar? Significa aprender os conceitos teóricos sobre avaliação e também praticar a avaliação, traduzindo-a em atos do dia-a-dia. É fácil aprender conceitos, o difícil é passar da compreensão para a prática (LUCKESI, 2011).

Uma aprendizagem só é aprendizagem quando se transforma em prática da vida cotidiana. O que é aprendido é prática, é vida; e quanto mais se pratica, mais se aprende. O desejo de mudança, para aprendermos como agir com avaliação de aprendizagem, começa com o professor dedicando todos os dias, agindo e refletindo sobre sua ação, fazendo diferente do que já foi feito, em compatibilidade com o que significa avaliar. Mas, não basta só o desejo e a intenção, é preciso decidir investir cotidianamente nessa atividade (LUCKESI, 2011).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Nesta pesquisa, foi possível descrever: 1) as primeiras observações em sala de aula, para se ter o perfil do processo de ensino-aprendizagem dos alunos com deficiência visual nas aulas de química; 2) as reuniões coordenadas como espaço de reflexão, desenvolvimento de práticas pedagógicas para os alunos com deficiência visual e de ações colaborativas entre a professora de educação especial e a professora do ensino regular; 3) as intervenções nas salas de aula com os materiais didáticos adaptados; 4) a organização e participação dos alunos DV na feira de ciências da escola; 5) o processo de avaliação da escola estadual “Bom

Jesus”, evidenciando que, a parceria entre o professor de educação especial e o professor da sala regular, é extremamente importante e influencia diretamente no desempenho dos alunos DV nas avaliações.

A abordagem da pesquisa-ação colaborativo-crítica nos possibilitou uma interação entre a professora de química e a professora de educação especial. Juntas, puderam pensar práticas pedagógicas necessárias para se trabalhar com alunos com deficiência visual. E os resultados mostraram que os professores trabalhando em colaboração modificam positivamente o ambiente de trabalho, evidenciando a evolução no ensino e aprendizagem dos alunos com deficiência visual.

Porém, não foi possível utilizar todos os passos da pesquisa-ação colaborativo-crítica na pesquisa pela falta de tempo e disponibilidade dos professores. Quatro meses de coleta de dados não foi suficiente para que pudéssemos ter um espaço de estudos e reflexão sobre os materiais didáticos adaptados utilizados e sobre o impacto das intervenções em sala de aula.

O ambiente das reuniões coordenadas, em que as vozes dos professores foram respeitadas e consideradas, nos parece o caminho ideal para os propósitos que defendemos na educação para a cidadania. Mesmo sabendo que tenhamos muitos obstáculos a serem enfrentados nesse processo.

Em relação à adaptação do material didático, utilizou-se as imagens do livro didático, pois era o material disponível para os alunos. Porém, o livro didático vem com algumas falhas que precisam ser discutidas. Nesta pesquisa, as imagens foram utilizadas sem um olhar crítico em relação as representações dos átomos nas reações químicas, mas posteriormente percebemos o erro e isto foi discutido na última reunião coordenada.

Ao finalizar trago um trecho da fala de Meirieu (2002, p. 28) que diz “[...] Longe de mim a ideia de poder representar qualquer modelo a ser imitado, cujos resultados pudessem ser verificados cientificamente e que teria apenas de ser reproduzido para garantir, se não o êxito completo, pelo menos a melhoria notável dos resultados da instituição escolar.”

## REFERÊNCIAS

ARAGÃO, A. S. **Ensino de química para alunos cegos: desafios no ensino médio**. 2012. 122f. Dissertação (Mestrado em Educação Especial) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.

BERTALLI, J. G. **Ensino de geometria molecular, para alunos com e sem deficiência visual, por meio de modelo atômico alternativo**. 2010. 70f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2010.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**. Portugal: Porto Editora, 1994.

BRASIL, Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 05 de outubro de 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm). Acesso em: 20 abr. 2012.

\_\_\_\_\_, Ministério da Educação. **Decreto nº 7.611**, de 17 de novembro de 2011. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Ato2011-2014/2011/Decreto/D7611.htm#art11](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Ato2011-2014/2011/Decreto/D7611.htm#art11)>. Acesso em: 20 ago. 2012

\_\_\_\_\_, Ministério da Educação. **Direito à educação: subsídios para a gestão dos sistemas educacionais – orientações e marcos legais**. Brasília: MEC/SEESP, 2004.

\_\_\_\_\_, Ministério da Educação. **Edital nº1**, de 26 de abril de 2007a. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/2007\\_salas.pdf](http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/2007_salas.pdf)>. Acesso em: 23 set. 2012.

\_\_\_\_\_, Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9394 de 20 de dez de 1996**. Disponível em: [http://www.presidencia.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9394.htm](http://www.presidencia.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm). Acesso em: 24 abr. 2012.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Manual de Orientação: Programa de Implantação de Sala de Recursos Multifuncionais**. Brasília: MEC/SEESP, 2010a.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Nota Técnica Nº 11/2010**, de 07 de maio de 2010b. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=12699&Itemid=862](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12699&Itemid=862)>. Acesso em: 14 ago. 2012.

\_\_\_\_\_, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEB, 2006.

\_\_\_\_\_, Ministério da Educação, Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio.** Brasília: MEC, 1999a. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?id=12598:publicacoes&option=com\\_content&view=article](http://portal.mec.gov.br/index.php?id=12598:publicacoes&option=com_content&view=article). Acesso em: 19 jul. 2012.

\_\_\_\_\_, Ministério da Educação. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Brasília: MEC, SEMTEC, 2002.

\_\_\_\_\_, Ministério da Educação. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva.** Brasília: MEC/SEESP, 2008.

\_\_\_\_\_, Ministério da Educação. Portaria Normativa nº 13, de 24 de abril de 2007b. Disponível em: [http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCMQFjAA&url=http%3A%2F%2Fframec.mec.gov.br%2Findex.php%3Foption%3Dcom\\_docman%26task%3Ddoc\\_download%26gid%3D1237%26Itemid%3D1&ei=vRFqUIbJN5Lo8wT38YCYBw&usq=AFQjCNExi89WztDA4z1xZbJYrvZwNKL YoA&sig2=Xs5RDPHFegndE-gjTQcRTA](http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCMQFjAA&url=http%3A%2F%2Fframec.mec.gov.br%2Findex.php%3Foption%3Dcom_docman%26task%3Ddoc_download%26gid%3D1237%26Itemid%3D1&ei=vRFqUIbJN5Lo8wT38YCYBw&usq=AFQjCNExi89WztDA4z1xZbJYrvZwNKL YoA&sig2=Xs5RDPHFegndE-gjTQcRTA). Acesso em: 23 set. 2012

\_\_\_\_\_, Ministério da Educação. Programa de Capacitação de Recursos Humanos do Ensino Fundamental: deficiência visual vol. 1 fascículos I – II – III / Marilda Moraes Garcia Bruno, Maria Glória Batista da Mota, colaboração: Instituto Benjamin Constant. \_\_\_\_\_ Brasília: MEC, SEESP, 2001a.

\_\_\_\_\_, Ministério da Educação. ProInfo. Brasília, S/D. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=462&id=244&option=com\\_content&view=article](http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=462&id=244&option=com_content&view=article). Acesso em: 24 abr. 2012.

\_\_\_\_\_, Ministério da Educação. Resolução CNE/CEB 2/2001. Diário Oficial da União, Brasília, 11 set. 2001b.

\_\_\_\_\_, Ministério da Educação. Resolução CNE/CEB 2/2012. Diário Oficial da União, Brasília, 30 jan. 2012, Seção 1, p. 20.

\_\_\_\_\_, Ministério da Educação. Resolução CEB 3/1998. Diário Oficial da União, Brasília, 26 jun. 1998

\_\_\_\_\_, Ministério da Educação. Resolução CNE/CP 1/2006. Diário Oficial da União, Brasília, 16 mai. 2006, Seção 1, p. 11.

\_\_\_\_\_, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Adaptações Curriculares/ Secretaria de Educação Fundamental. Secretaria de Educação Especial.** Brasília: MEC/ SEF/ SEESP, 1999b.

BRITO, L. G. F. **A tabela periódica: um recurso para a inclusão de alunos deficientes visuais nas aulas de química.** 2005. 88f. Dissertação (Mestrado em

Ensino de Ciências) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2005.

BUENO, J. G. S. Crianças com necessidades educativas especiais, política educacional e a formação de professores: generalistas ou especialistas?. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v.03, n.05, p.07-25, 1999, ISSN 1413-6538.

\_\_\_\_\_, J. G. S.; MARIN, A. J. Crianças com necessidades educativas especiais, a política educacional e a formação de professores: dez anos depois. In: CAIADO, K. R. M.; JESUS, D. M.; BAPTISTA, C. R. (Orgs.) **Professores e Educação Especial: formação em foco**. Porto Alegre: Mediação/CDV/FACITEC, 2011. 2 v.

CAIADO, K. R. M. **Aluno deficiente visual na escola: lembranças e depoimentos**. Campinas: Autores Associados, 2003.

CERQUEIRA, J. B. O Legado de Louis Braille. **Revista Benjamin Constant**, Ed. Especial. Rio de Janeiro: IBCENTRO/MEC, 2009.

\_\_\_\_\_, J. B. *et al.* O Instituto Benjamin Constant e o Sistema Braille. **Revista Benjamin Constant**, Ed. Especial. Rio de Janeiro: IBCENTRO/MEC, 2009.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, p. 89-100, jan./abr. 2003.

CREPPE, C. H. **Ensino de química orgânica para deficientes visuais empregando modelo molecular**. 2009. 123f. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências na Educação Básica) – Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy”, Duque de Caxias, 2009.

DUARTE, N. A escola de Vigotski e a educação escolar: algumas hipóteses para uma leitura pedagógica da psicologia histórico-cultural. **Psicologia USP**, São Paulo, v. 7, n. 1/2, p. 17-50, 1996.

EFFGEN, A. P. S. Educação especial e currículo escolar: possibilidades nas práticas pedagógicas cotidianas. 2011. 227f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2011.

ELLIOTT, J. Recolocando a pesquisa-ação em seu lugar original e próprio. Tradução Elisabete Monteiro de Aguiar Pereira. In: GERALDI, C. M. G; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E. M. de A. (Orgs) **Cartografias do trabalho docente: professor(a) - pesquisador(a)**. Campinas: Mercado de Letras, 1998, p. 137 - 152.

FERREIRA, A. F. B. C. Sistema Braille como Patrimônio Imaterial: uma proposta. **Benjamin Constant**, v. 15, n. 44, p. 5-12, dez. 2009.

FIELD'S, K. A. P. *et al.* Ensino de química para deficientes visuais: sobre intervenção pedagógica em instituição de apoio. In: ENCONTRO NACIONAL

DE ENSINO DE QUÍMICA, 16., 2012, Salvador. Anais....Salvador: ENEQ, 2012.

FILGUEIRAS, C. A. L. Duzentos anos da teoria atômica de Dalton. **Química Nova na Escola**, n. 20, p. 38-44, nov. 2004.

GAUCHE, R. *et al.* Formação de professores de química: concepções e proposições. **Química Nova na Escola**, n. 27, p. 26-29, fev. 2008.

GÓES, M. C. R. Relações entre desenvolvimento humano, deficiência e educação: contribuições da abordagem histórico-cultural. In: OLIVEIRA, M. K.; REGO, T. C.; SOUZA, D. T. R. (Orgs). **Psicologia, educação e as temáticas da vida contemporânea**. São Paulo: Moderna, 2002. (Educação em pauta: teorias & tendências/ Ulisses F. Araújo)

HARTMANN, A. M.; ZIMMERMANN, E. Feira de Ciências: a interdisciplinaridade e a contextualização em produções de estudantes de ensino médio. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ENPEC, 2009.

IBIAPINA, I. M. L. de M.; FERREIRA, M. S. A pesquisa colaborativa na perspectiva sócio-histórica. **Linguagens, Educação e Sociedade**. n. 12, p. 26-38, jan./jun. 2005.

INSTITUTO BENJAMIN CONSTANT. *Como tudo começou...* S/D. Disponível em: < <http://www.abc.gov.br/?catid=13&blogid=1&itemid=89>>. Acesso em: 15 mai. 2011.

JANNUZZI, G. S. de M. **A Educação do Deficiente no Brasil**: dos primórdios ao início do século XXI. Campinas: Autores Associados, 2004.

JESUS. D. M. O que nos impulsiona a pensar a pesquisa-ação colaborativo-crítica como possibilidade de instituição de práticas educacionais mais inclusivas? In: BAPTISTA, C. R.; CAIADO, K. R. M.; JESUS, D. M. (orgs.) **Educação especial: diálogo e pluralidade**. 2. Ed. Porto Alegre: Editora Mediação, 2010, p. 139 – 159.

JESUS. D. M.; ALMEIDA, M. L.; SOBRINHO, R. C. Pesquisa-ação-crítico-colaborativa: implicações para a formação continuada e a inclusão escolar. In: REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 28., 2005, Petrópolis. **Anais...** Petrópolis: Vozes, 2005.

LAPLANE, A. L. F.; BATISTA, C. G. **Ver, não ver e aprender: a participação de crianças com baixa visão e cegueira na escola**. Campinas: Cad. Cedes, v. 28, n. 75, p. 209-227, mai./ago. 2008

LOUIS, Braille School. Desenvolvido por: Carolyn Meyer, S/D. O site conta a história de Valentin Haüy e Louis Braille e ainda faz transcrições em Braille on-line. Disponível em: <http://louisbrailleschool.org/resources/louis-braille/valentin-haury/>. Acesso em: 18 mai. 2012. Site.

LOURENÇO, I. M. B. **Ensino de Química**: Proposição e testagem de materiais para cegos. 2003. 72f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar**: estudos e proposições. 22. Ed. São Paulo: Cortês, 2011.

MALDANER, O. A. **A formação continuada de professores**: ensino-pesquisa na escola – professores de química produzem seu programa de ensino e se constituem pesquisadores de sua prática. 1997. 420f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1997.

MANCUSO, R. Feiras de Ciências: produção estudantil, avaliação, consequências. **Contexto Educativo**, n. 6, 2000. Disponível em: <http://www.redepoc.com/jovensinovadores/FeirasdeCienciasproducaoestudantil.htm>. Acesso em: 08 fev. 2013.

MARTINS, J. S. **Exclusão social e a nova desigualdade**. 4. ed. São Paulo: Paulus, 2009.

MASINI, E. F. S. A educação do portadores de deficiência visual — as perspectivas do vidente e do não vidente. Brasília: Em Aberto, n. 60, p. 61-76, out./dez. 1993. Disponível em: <http://emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/viewFile/888/795>. Acesso em: 07 mai. 2011

MEIRIEU, P. **A pedagogia entre o dizer e o fazer**: a coragem de começar. Tradução Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed, 2002.

MOEHLECKE, S. O ensino médio e as novas diretrizes curriculares nacionais: entre recorrências e novas inquietações. **Revista Brasileira de Educação**, v. 17, n. 49, p. 39-58, jan./abr. 2012.

NUERNBERG, A. H. Contribuições de Vigotski para a educação de pessoas com deficiência visual. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 13, n. 2, p. 307–316, abr./jun. 2008.

OLIVEIRA, D. A. A reestruturação do trabalho docente: precarização e flexibilização. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 25, n. 89, p. 1127-1144, 2004.

OLIVEIRA, M. K. **Lev Vygotsky**. São Paulo: ATTA mídia e educação, S/D. 1 DVD (46min.) Coleção Grandes Educadores.

PEREIRA, C. L.; SANTOS, M. Educação inclusiva: uma breve reflexão sobre avanços no Brasil após a declaração de salamanca. Uberlândia: **Revista da Católica**, v. 1, n. 2, p. 265-274, 2009.

PIÑERO, D. M. C. *et al.* O sistema Braille. In: MARTIN, M. B.; BUENO, S. T. **Deficiência Visual: Aspectos Psicoevolutivos e Educativos.** São Paulo: Santos, 2003, p. 227- 247.

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. 158f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

PRESTES, Z. R. **Quando não é quase a mesma coisa:** análise de traduções de Lev Semionovitch Vigotski no Brasil: repercussões no campo educacional. 2010. 295f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

QUÍMICA. **Química, 1º ano:** ensino médio. Organizador Julio Cezar Foschini Lisboa. 1. Ed. São Paulo: Edições SM, 2010. (Coleção ser protagonista).

REGIANI, A. M.; MARTINS, J. L., MOL, G. S. Materiais adaptados para o ensino de geometria molecular a deficientes visuais. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 15., 2010, Brasília. **Anais...** Brasília: ENEQ, 2010

RICARDO, E. C. Implementação dos PCN em sala de aula: dificuldades e possibilidades. **Física na escola**, v. 4, n. 1, 2003.

RICARDO, E. C.; ZYLBERSZTAJN, A. O ensino das ciências no nível médio: um estudo sobre as dificuldades na implementação dos parâmetros curriculares nacionais. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 19, n. 13, p.351-370, dez. 2002.

RICARDO, E. C.; ZYLBERSZTAJN, A. Os Parâmetros Curriculares Nacionais para as Ciências do Ensino Médio: uma análise a partir da visão de seus elaboradores. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13(3), p. 257-274, 2008..

SANTOS, W. L. P. *et al.* Formação de professores: uma proposta de pesquisa a partir da reflexão sobre a prática docente. **Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 08, n. 1, p. 1-14, jul. 2006.

SÃO PAULO. Secretaria da Educação. **SARESP 2011.** São Paulo: FDE, 2011. Disponível em: [http://saresp.fde.sp.gov.br/2011/Arquivos/2\\_Apresentacaodosite.pdf](http://saresp.fde.sp.gov.br/2011/Arquivos/2_Apresentacaodosite.pdf). Acesso em: 12 mar. 2012.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado da Educação. **Proposta Curricular do Estado de São Paulo:** Química/ Coord. Maria Inês Fini. São Paulo: SEE, 2008.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado da Educação. **Resolução SE nº 135**, de 18 de julho de 1994. São Paulo: SEE, 1994.

SAVIANI, D. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação**, v. 14, n. 40, p. 143-155, jan./abr. 2009.

VIEIRA, A. B. **Práticas pedagógicas e Formação continuada de professores no ensino da língua materna**: contribuições para a inclusão escolar. 2008. 246f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2008.

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente**. 2. Ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007, p. 224.

VYGOTSKY, L. S. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. Tradução: Rubens Eduardo Frias. In: LEONTIEV *et al.* **Psicologia e pedagogia**: bases psicológicas da aprendizagem e do desenvolvimento. 4. Ed. São Paulo: Centauro, 2005.

ZEICHNER, K. M. Para além da divisão entre professor-pesquisador e pesquisador acadêmico. Tradução Elisabete Monteiro de Aguiar Pereira. In: GERALDI, C. M. G; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E. M. de A. (Orgs) **Cartografias do trabalho docente**: professor(a) - pesquisador(a). Campinas: Mercado de Letras, 1998, p. 207 - 236.

ZUCCO, C.; PESSINE, F. B. T.; ANDRADE, J. B. Diretrizes Curriculares para os cursos de química. **Química Nova**, 22(3), p. 454-461, 1999.

## **APÊNDICES**

### **APÊNDICE 1 - ROTEIRO DE ENTREVISTA COM OS ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL DA ESCOLA ESTADUAL “BOM JESUS”.**

- 1- Nome completo.
- 2- Escolaridade.
- 3- Data de nascimento.
- 4- Você é cego ou tem baixa visão?
- 5- A sua deficiência visual é congênita ou adquirida?
- 6- Se adquirida, com qual idade?
- 7- Você utiliza o sistema Braille como método de leitura e escrita?

- 8- Se utiliza, desde quando?
- 9- Foi alfabetizado em braile?
- 10- Se sim, onde teve essa alfabetização?
- 11- Se não utiliza o braile, como estuda? (ledor, fita gravada, letra ampliada?)
- 12- Você sempre estudou na escola estadual “Bom Jesus” ou já estudou em outras escolas?
- 13- Se não, onde você já estudou?
- 14- Nesta outra escola que você estudou tinha professora de educação especial?
- 15- Nesta escola que você estudou tinha sala de recursos?
- 16- Você frequenta a sala de recursos da escola estadual “Bom Jesus”?
- 17- Se sim, com que frequência?
- 18- Se não, qual o motivo de não frequentar?
- 19- Frequenta alguma instituição especializada em deficientes visuais?
- 20- Se sim, qual é esta instituição?
- 21- Com que frequência você frequenta essa instituição?
- 22- Quais as disciplinas que mais gosta de estudar? Por quê?
- 23- Você gosta de estudar química? Por quê?
- 24- Como são suas aulas de química no ensino médio?
- 25- O professor utiliza algum material didático adaptado para o ensino de química?
- 26- Se sim, quais?
- 27- Como você faz para estudar química? Gravava as aulas, algum colega de classe ajudava a ler o livro ou a escola ou o professor disponibiliza algum material adaptado para ajudar nos estudos?
- 28- A professora adapta a avaliação para os alunos com deficiência visual?
- 29- O que você acha do método de avaliação da escola estadual “Bom Jesus”?
- 30- Você acha que a química é importante na sua vida pessoal?

31-Dê três exemplos onde a química está presente em seu cotidiano.

32-Você tem alguma sugestão para melhorar o ensino de química para deficientes visuais?

**APÊNDICE 2 - ROTEIRO DE ENTREVISTA COM A PROFESSORA DE QUÍMICA DA ESCOLA ESTADUAL “BOM JESUS”.**

1- Nome completo

2- Escolaridade

3- Formação inicial (Qual ano se formou e se tem alguma formação continuada)

4- Idade

5- Local de trabalho (pois podem trabalhar em outras escolas ou ter outras ocupações)

6- O que te motivou a fazer o curso de licenciatura? Se não fez o curso de licenciatura, o que te motivou a lecionar?

7- Durante a faculdade você teve alguma disciplina específica relacionada à educação especial?

8- Se sim, qual a contribuição da mesma para sua profissão?

9- Se não, agora trabalhando com alunos com deficiência visual você acha que alguma disciplina sobre o assunto ajudaria em sala de aula?

10-Como é trabalhar com alunos com deficiência visual? Há desafios?

11-Quais as maiores dificuldades dos alunos com deficiência visual nas aulas? As dificuldades deles são diferentes dos outros alunos?

12-O que você, professor, fazem para suprir as dificuldades encontradas pelos alunos com deficiência visual em sala de aula?

13-Você recebe apoio pedagógico específico para trabalhar com os alunos com deficiência visual, como cursos de capacitação, por exemplo?

14-Esses alunos com deficiência visual têm algum(a) professor(a) auxiliar?

15-Se sim, qual o papel do(a) professor(a) auxiliar nas aulas de química?

16-Se não, como você acha que seria se, esse alunos com deficiência visual, tivesse uma professora auxiliar?

- 17-A escola disponibiliza material didático adaptado para os alunos com deficiência visual?
- 18-Qual a infraestrutura existente na escola para atender os alunos com deficiência visual? A escola teve que passar por alguma reforma para atender estes alunos?
- 19-Como é o processo de avaliação dos alunos com deficiência visual?
- 20-Como os colegas da turma se relacionam com o aluno com deficiência visual?

### **APÊNDICE 3 - ROTEIRO DE ENTREVISTA COM A PROFESSORA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL DA ESCOLA ESTADUAL “BOM JESUS”.**

- 1- Nome completo
- 2- Escolaridade
- 3- Formação inicial (Qual ano se formou e se tem alguma formação continuada)
- 4- Idade
- 5- Local de trabalho (pois podem trabalhar em outras escolas ou ter outras ocupações)
- 6- Você teve alguma disciplina, na universidade, relacionada à educação especial?
- 7- Se sim, qual a contribuição desta disciplina para sua vida profissional?
- 8- Se não, agora trabalhando com alunos com deficiência visual você acha que alguma disciplina sobre o assunto ajudaria no trabalho?
- 9- O que te motivou a trabalhar com Educação Especial?
- 10-Qual a função da sala de recursos na escola?
- 11-Qual a sua função, como professora da sala de recursos, na escola?
- 12-Como é trabalhar com alunos com deficiência visual? Há desafios?
- 13-A escola te fornece todo o apoio necessário para se trabalhar com alunos com deficiência visual?
- 14-A Secretaria do Estado de São Paulo ou alguma instituição ligada ao governo oferece algum apoio pedagógico, financeiro ou de qualquer outro tipo para a sala de recursos?

- 15-O que a escola fornece para os alunos com deficiência visual em relação à material didático adaptado, máquinas em braile, por exemplo?
- 16- Os professores te procuram para adaptar algum material didático para os alunos com deficiência visual?
- 17- Como é esse processo de adaptação de material?
- 18- Qual o grau de interesse dos professores de Química em estar adaptando os materiais para os alunos com deficiência visual?
- 19- Como a comunidade escolar, tais como, professores, funcionários e alunos, se relacionam com os alunos com deficiência visual?