

Os materiais didáticos adaptados para deficientes visuais nas aulas de Química na perspectiva de alunos cegos, especialista e gestor educacional

Letícia Leonardi. Pedrosa* (IC), Orliney M. Guimarães (PQ).

*leticialeonardipedrosa@gmail.com

Departamento de Química, Universidade Federal do Paraná (UFPR) – Curitiba – PR.

Palavras-Chave: Ensino de Química, Deficiência visual, Material Didático

RESUMO: O OBJETIVO DESTA TRABALHO FOI ANALISAR AS DIFICULDADES E NECESSIDADES PARA A ELABORAÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS ADAPTADOS PARA O ENSINO DE QUÍMICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL (DV) EM UMA SALA MULTIFUNCIONAL DE UMA ESCOLA ESTADUAL DE CURITIBA-PR. A PESQUISA FOI REALIZADA A PARTIR DA ENTREVISTA COM ALUNOS DV/BV DO ENSINO MÉDIO, UMA PROFESSORA RESPONSÁVEL PELA SALA MULTIFUNCIONAL DESSA MESMA ESCOLA E UM DOS REPRESENTANTES DA SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO DO PARANÁ. OS RESULTADOS APONTARAM COMO DIFICULDADES A BUROCRACIA PARA ACESSO AOS MATERIAIS DE TECNOLOGIA ASSISTIVA E LIVROS EM BRAILLE DISPONIBILIZADOS PELO MEC, A COMPREENSÃO POR PARTE DOS PROFESSORES DE QUE A DEFICIÊNCIA VISUAL NÃO IMPEDE OS ALUNOS DV/BV DE COMPREENDEREM OS CONTEÚDOS QUÍMICOS E COMO NECESSIDADES O TRABALHO CONJUNTO ENTRE PROFESSORES DE QUÍMICA E ESPECIALISTAS EM EDUCAÇÃO INCLUSIVA E A CAPACITAÇÃO DOS PROFESSORES DE QUÍMICA PARA ADAPTAÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS QUE ATENDAM AS NECESSIDADES ESPECÍFICAS DESSES ESTUDANTES.

INTRODUÇÃO

Atualmente, a presença de alunos com necessidades específicas, como a deficiência visual, é uma realidade nas escolas regulares da educação, e tem a finalidade de assegurar uma educação igualitária em relação aos demais alunos. No entanto, garantir a efetiva inclusão em sala de aula requer, dentre outros, o conhecimento de estratégias e recursos de ensino que promovam o acesso ao conteúdo de forma a facilitar a compreensão do aluno com deficiência visual, como o uso de materiais didáticos adaptados, por exemplo.

No ensino de Química, o uso destes recursos propõe a habilidade de desenvolver materiais que empreguem uma didática multissensorial, utilizando de outros sentidos do corpo humano como meio de veiculação da informação, como o tato e a audição, de forma individual ou mista (CAMARGO, 2012), uma vez que o ensino de conceitos químicos está pautado em representações visuais, como equações, símbolos e experimentos. Bem como o uso de recursos de Tecnologia Assistiva (TA) disponibilizados pelo MEC para salas de apoio multifuncionais das escolas públicas, em virtude do Plano Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência (Plano Viver sem Limites), instituído em 2011 pelo Governo Federal (BRASIL, 2011). De acordo com Rodrigues e Alves (2013, p. 173) “em seu eixo temático “acessibilidade”, esse plano inclui o Programa Nacional de Tecnologia Assistiva, com ações voltadas para a ampliação do número de produtos dessa área, através de investimento em pesquisas e projetos e, a criação de linha de crédito facilitado para aquisição de recursos de TA”.

Nessa perspectiva, este trabalho tem como objetivo analisar as dificuldades e necessidades para a elaboração de materiais didáticos adaptados para o ensino de Química para alunos com deficiência visual ou baixa visão (DV/BV) em uma Sala Multifuncional de uma escola da Rede Estadual de Ensino do Estado do Paraná. A pesquisa consiste em uma pesquisa exploratória e foi realizada a partir de entrevistas com alunos com deficiência visual ou baixa visão do Ensino Médio que já terminaram o

Ensino Básico em uma escola estadual do município de Curitiba, uma professora responsável pela sala multifuncional dessa mesma escola e um dos representantes da Secretaria de Estado da Educação do Paraná (SEED-PR). Esperamos com esse trabalho contribuir para a reflexão sobre os aspectos a serem considerados no desenvolvimento de materiais didáticos adaptados para a inclusão de alunos DV/BV no ensino de química.

ENSINO DE QUÍMICA E OS MATERIAIS DIDÁTICOS PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

De acordo com a Base Nacional Curricular Comum (BNCC), proposta pelo Ministério da Educação e ainda em discussão em todo território nacional, o conteúdo de Química apresentado para o Ensino médio "ajuda o jovem a tornar-se bem informado, mais crítico, a argumentar, posicionando-se a uma série de debates do mundo contemporâneo" (BRASIL, 2014, p. 221), contribuindo para a prática da cidadania consciente em meio social. Uma vez que os conceitos químicos estão presentes em todos os processos do cotidiano, essa formação deve estar englobada na educação de todos os estudantes da rede básica de ensino, proporcionando uma aprendizagem igualitária para alunos com ou sem deficiência.

No que se diz respeito ao ensino de Química para deficientes visuais, existem vários desafios que o docente deve ultrapassar para que ocorra a efetiva aprendizagem do aluno com deficiência visual ou com baixa visão (DV/BV). Primeiramente, pelo fato dos conteúdos da disciplina abordados em sala de aula, geralmente são apresentados aos alunos em forma de textos escritos no quadro negro, reações, fórmulas, gráficos e tabelas, o que dificulta ao aluno com alguma necessidade especial o acesso ao conhecimento exposto. Outro ponto importante é que, muitas vezes, o docente não conhece as características ou o grau da deficiência visual do seu aluno, o que contribui para a limitação do uso de uma didática inclusiva. Além disso, existe a falta de preparo durante a formação acadêmica para se trabalhar com essas especificidades em sala de aula, o que não proporciona a verdadeira inclusão desses alunos por parte do professor em suas atividades educacionais, fazendo com que os mesmos atribuam apenas notas simbólicas como forma avaliativa (BERTALLI, 2010).

Neste sentido, Paula (2015) discute e problematiza onze necessidades formativas importantes que para professores de Química estejam capacitados para promover a inclusão de alunos com DV/BV em sala de aula. Esses conhecimentos vão desde compreender a finalidade da educação inclusiva até a sua conduta em atender os estudantes, os quais são apresentados a seguir.

Para Paula (2015) uma das necessidades que deveria ser trabalhada nos cursos de formação inicial e continuada seria a de *Conhecer os propósitos da Educação Especial e Inclusiva*, para essa autora, isso significa que o docente deve saber identificar e aceitar as diferenças que estão presentes na sala de aula, aproximando-os da realidade das escolas que realizam o atendimento educacional a esses alunos.

Outra necessidade discutida é sobre o *Conhecimento das Políticas Públicas e o Contexto Histórico da Educação Especial e Inclusiva* de forma crítica, pois dessa forma os professores poderão refletir sobre os fatores ético-políticos, históricos e as políticas públicas que permeiam este tema.

Também há a necessidade de se *Conhecer os recursos disponíveis que auxiliam no aprendizado de alunos com deficiência*, pois o professor deve saber elaborar e

aplicar materiais didáticos adaptados, utilizar a linguagem Braille e tecnologias assistivas para os estudantes DV/BV.

O professor precisa também ter *Conhecimento sobre as deficiências para saber identificá-las e para compreender as necessidades específicas de cada um*, desmistificando o preconceito previamente existente e elaborar novas metodologias de ensino.

Destaca ainda que, *Saber realizar a adaptação/flexibilização curricular* é importante, pois o docente deve considerar a realização de alterações nos currículos estabelecidos, a fim de facilitar a compreensão e acessibilidade do estudante ao conteúdo programático.

Saber Avaliar é outra importante necessidade, pois de acordo com Paula (2015) o professor precisa compreender a avaliação dos diferentes processos de aprendizagem, utilizando métodos e recursos modificados que atendam as necessidades desses alunos.

Para a inclusão efetiva dos alunos, o professor também deve *Saber trabalhar em equipe*, pois exige um trabalho coletivo entre os docentes, pais/responsáveis, demais profissionais que atuam no atendimento especializado e espaços acadêmicos.

Também é de extrema relevância *Conhecer sobre a deficiência visual do aluno*, pois saber identificar as características da deficiência visual e o seu histórico visual possibilita ao professor apontar as necessidades de cada aluno, melhorando sua metodologia e amplificando as potencialidades de cada indivíduo.

Uma necessidade importante que estaria vinculada e ajudaria na elaboração de materiais didáticos para o ensino de química para DV é *Saber vincular os conhecimentos químicos através de representação que não dependam estritamente da visão*, em outras palavras é necessário promover a desconstrução de que os conteúdos da Química necessitam apenas do sentido da visão para que haja a real aprendizagem.

Paula (2015) destaca também que é imprescindível que o professor saiba trabalhar com a linguagem matemática, pois o docente deve saber promover a desvinculação da linguagem matemática e os aspectos visuais.

E a autora finaliza considerando que o professor deve *Saber realizar as atividades comuns aos alunos com ou sem deficiência visual*, dessa forma ele estimula um ambiente colaborativo de aprendizagem entre os alunos videntes e com DV/BV, evitando que ocorra o fenômeno da pseudoinclusão na sala de aula com a realização de atividades comuns.

Ao analisar as necessidades formativas estabelecidas, pode-se concluir que o docente licenciado em Química deve utilizar de meios que viabilizem a construção do conhecimento científico de forma inclusiva entre todos os alunos. Uma ferramenta que possibilitaria esse acesso contemplaria o emprego de materiais didáticos adaptados às necessidades dos alunos DV/BV, de acordo com as necessidades específicas dos estudantes. Esses materiais explorariam uma didática multissensorial, isto é, utilizaria os demais sentidos do corpo humano, como o tato, a audição e o olfato, de forma independente ou não, como modo de transmitir os conceitos apresentados em sala de aula (CAMARGO, 2012) e que poderiam ser utilizados por todos os alunos.

Esses materiais didáticos devem possibilitar a veiculação da informação/conteúdo com diferentes características, isto é, o material didático propõe o

tato e/ou a audição, como sentidos fundamentais para entender a mensagem a ser percebida pelo material. Diante disso, esse autor estabeleceu categorias de veiculação da informação para classificar os materiais didáticos produzidos para os alunos DV/BV, a saber: veiculação tátil-visual independentes, na qual o acesso e compreensão do conceito abordado podem ocorrer através do tato e/ou da visão de modo independente, isto é, utiliza-se apenas um sentido; veiculação audiovisual independente, na qual a veiculação é estabelecida através da audição e/ou da visão de modo independentes; veiculação tátil-auditiva interdependentes, na qual a compreensão do conteúdo abordado dá-se através da manipulação dos materiais pelo tato simultaneamente com estímulos sonoros e a veiculação tátil-auditiva independentes, na qual a veiculação é realizada através da manipulação tátil dos materiais sem necessidade de estímulos sonoros ou o oposto.

Além dessas categorias propostas por Camargo (2012), baseadas na estrutura empírica da linguagem, existe também a necessidade de assegurar que o material didático é de uso comum e, portanto acessível aos alunos cegos, aos alunos com baixa visão e alunos normovisuais (videntes) presentes na sala de aula.

Outro aspecto importante a ser considerado é o uso da grafia em Braille, pois é uma grafia muito comum conhecida e utilizada pelos DV e no caso específico para o ensino de Química, existe uma grafia específica no Brasil, que foi desenvolvida pelo Ministério da Educação (BRASIL, 2011), e que compreende um conjunto de terminologias específicas da Linguagem Química representadas em Braille.

Também consideramos de extrema relevância o uso de recursos de Tecnologia Assistiva, que são recursos tecnológicos, como softwares, lupas e calculadoras sonoras (RODRIGUES, ALVES, 2013), os quais são disponibilizados em Salas de Multimeios das escolas públicas de educação básica do Brasil que atendem alunos com deficiência visual.

Neste sentido, o uso de materiais didáticos adaptados no âmbito escolar pode propiciar um aprendizado mais efetivo e significativo para o aluno DV/BV, uma vez que amplia a sua percepção sensorial através dos outros sentidos utilizados durante o manuseio do material e integra os demais alunos presentes em sala de aula.

METODOLOGIA

Essa pesquisa apresenta abordagem qualitativa e se trata de uma pesquisa exploratória, que de acordo com Gil (2009) a mesma tem por finalidade proporcionar maior familiaridade com o problema para torná-lo mais explícito ou constituir hipóteses e dessa forma, aprimorar ideias. Em nosso caso essa pesquisa nos dará subsídios para elaboração de materiais didáticos para o ensino de Química de forma que atendam as reais necessidades dos alunos com DV/BV e possam ser utilizados nas escolas da rede pública de ensino do país.

Como fonte de informação foi utilizada a entrevista com oito interlocutores, a saber: um Representante do Departamento de Educação Especial e Inclusão Educacional – DEEIN da Secretária do Estado da Educação do Paraná (GE), uma professora especialista em educação especial (PSM) responsável pela sala de Recurso Multifuncional de uma escola da rede pública de ensino de Curitiba que recebe alunos com deficiência visual e seis estudantes com DV/BV que estão cursando ou já concluíram o Ensino Médio Regular (DV/BV). A metodologia de análise utilizada foi a Análise Textual Discursiva (MORAES, GALIAZZI, 2003).

Após a transcrição das entrevistas, teve início o ciclo de análise a partir da desconstrução do texto e unitarização, que se baseia na análise dos materiais em seus detalhes, dando origem a fragmentação destes a fim de atingir as unidades constituintes. Após esta etapa realizou-se o estabelecimento de relações e categorização. As categorias, portanto, são os conjuntos dos elementos de significação próximos. É no conjunto das categorias que serão constituídos os elementos que darão origem a organização dos metatextos, os quais são explicações das relações entre as categorias. E é nesse momento que o pesquisador se assume o “autor de seus argumentos” (MORAES; GALIAZZI, 2003, p. 202). Esta é a terceira etapa do ciclo de análise, denominado captando o novo emergente. E a última etapa realizada foi o processo de auto-organização que tem como objetivo a emergência das novas compreensões sobre o fenômeno investigado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise foi possível estabelecer as seguintes categorias emergentes: Dificuldades em promover a inclusão em sala de aula pelos professores de química, Necessidade de Capacitação dos Professores de Química para desenvolvimento de materiais adaptados e Materiais Didáticos Disponíveis e sua utilização para inclusão no ensino de Química, as quais serão discutidas a seguir.

CATEGORIA 1: DIFICULDADES PARA PROMOVER A INCLUSÃO EM SALA DE AULA PELOS PROFESSORES DE QUÍMICA

A primeira categoria que emergiu das entrevistas foi Dificuldades para promover a Inclusão em sala de aula pelos professores de química, os interlocutores reconhecem as barreiras que se estabelecem na garantia da efetiva inclusão dos alunos DV/BV nas escolas da educação básica brasileira.

Na compreensão de um dos interlocutores, uma dificuldade inicial seria o conhecimento do docente a respeito sobre as necessidades reais dos alunos com DV/BV para a verdadeira inclusão, conforme os relatos a seguir:

"Às vezes o professor está lá em sala de aula e, não tendo esse conhecimento sobre as necessidades e potencialidades desse aluno, ele acaba achando que deve apenas cumprir a lei. Então esse aluno está aqui porque precisa obedecer a lei, a lei da inclusão, dando a oportunidade do aluno estar nessa sala, mas não a oportunidade do acesso pleno ao currículo. Essa eu vejo como a principal dificuldade encontrada no trabalho" (PSM)

"A Inclusão [...] já é uma coisa que é fato, não é uma coisa que não se fala, mas assim, a inclusão já ocorre. Em que condições essas pessoas estão incluídas é o que nós temos que discutir" (GE)

"Porque as pessoas estão habituadas ao que? a visão. Ou seja, como dependo muito de ver, de medir os recipientes, de ver quando tal produto químico é suficiente, que ele muda a coloração ou que ele vai evaporando né, ou seja, quando eu penso que o que importa é o fundamento, já deixa de existir o problema" (GE)

Para esses interlocutores existe a necessidade do conhecimento pelos professores sobre as necessidades específicas do aluno com DV/BV, para garantir a verdadeira inclusão por meio de MD adaptados. De acordo com Paula (2015, p. 159), essa é uma das necessidades formativas para que professores de Química promovam

a efetiva inclusão, pois os professores “têm dificuldades em compreender que o aluno possui algumas necessidades que são decorrentes da deficiência que ele apresenta, no entanto, estas necessidades não o impedem de aprender e realizar as atividades, desde que lhe seja proporcionado condições de atuação e acessibilidade”.

Outra dificuldade apontada pelos interlocutores foi a necessidade do trabalho em conjunto do professor de química e professor da sala de recursos para elaboração de MD adaptados aos DV/BV, conforme destacado a seguir:

"Então, eu sento junto com o professor, uns 15 dias antes, passo o material, a gente passa em Braille e tenta adaptar, tentando adaptar conforme a demanda do professor. Mas veja, a minha graduação é em educação especial, não é Química. Então, se o professor junto comigo não me der as ideias, eu ainda posso, ao invés de ajudar, prejudicar, porque eu posso fazer uma distorção de conceitos. A gente tem que ter um cuidado bem grande nisso e não produzir material didático sozinho" (PSM)

De acordo com Paula (2015, p.188) a educação especial na perspectiva inclusiva requer:

"(...) que o professor da sala regular trabalhe de modo cooperativo com os profissionais do atendimento especializado, visando proporcionar melhores formas de acesso ao conhecimento ao aluno com deficiência. [...] é importante que o professor da sala regular não atribua a responsabilidade somente ao professor da sala de recursos e compreenda que ambos devem trabalhar em equipe visando proporcionar ao aluno melhores condições de aprendizagem."

Segundo o representante da SEED/PR, nas escolas são disponibilizados materiais didáticos nas salas de apoio, a partir da solicitação ao MEC, conforme excerto abaixo:

"Então, nós temos o livro em Braille, que é o livro didático em braille, impresso [...]. O material didático, você pode usar dentro da sala [...] livros em braille para os alunos cegos ou ampliados para os alunos de baixa visão. E aí, você também pode usar outra mídia, que são os livros, que é a questão da tecnologia assistiva, eu ouço o professor ditando, digito no computador, gravo ou digito no tablet, enfim. Você pode usar uma tecnologia pra poder dar conta desse conteúdo que o professor tá passando. Então, são as tecnologias que o MEC nos envia por meio de laptops, impressoras braille, tablets, enfim, para que esses alunos possam ter acesso aos livros e materiais complementares." (GE)

No entanto, a professora da sala de apoio aponta como dificuldade não só a falta de recursos e materiais adaptados, mas a burocracia para que a escola receba esses materiais e que os mesmos sejam disponibilizados ao aluno:

"As escolas de ensino médio que eu trabalho [...] e uma outra escola que trabalho junto com outro colega, não tem material pronto, tá? Não tem nada. Então, de fato, o professor coitado fica sozinho. O professor que dá aula é avisado que vai ter aquele aluno e só. Não tem nenhum suporte" (PSM)

"Aqui na sala de recursos mesmo, não vem nada. Eu vou te explicar em termos de verba: se chega um aluno com deficiência visual na escola e a secretaria não faz devidamente a matrícula dele, ele é apenas um aluno como outro qualquer. A secretária tem que colocar o laudo dele e o que ele necessita. Se não marcar todos os "X"s, a gente não recebe o material" (PSM)

"Eu sempre peço os dois (*livro impresso e em áudio*), mas o MEC entende o livro em áudio como livro e só. Assim, o Estado não permite que o aluno ganhe o livro impresso. Ele entende que o aluno só precisa de um. Para o aluno com baixa visão, seria bom ter um computador e não um livro ampliado. Isso é

pesado pra levar pra sala de aula. E a gente recebe alunos no ensino médio que não sabem usar um programa de navegação adaptado". (PSM)

Pudemos constatar que embora existam alguns materiais disponíveis para que se promova a inclusão dos alunos com DV/BV nas aulas de química, a demora em disponibilizar aos alunos, devido à burocracia, impede que esses materiais ou recursos cheguem aos seus destinatários. E mesmo que esses estejam disponíveis, é necessário que a adaptação dos mesmos para o ensino de química requer um trabalho em parceria com os professores das salas de apoio.

CATEGORIA 2: NECESSIDADE DE CAPACITAÇÃO DOS PROFESSORES DE QUÍMICA PARA DESENVOLVIMENTO DE MATERIAIS ADAPTADOS

Outro aspecto destacado pelos interlocutores é a necessidade de uma formação continuada dos docentes para elaborar ou adaptar materiais didáticos para alunos com DV/BV. Esse trabalho de formação continuada deveria ocorrer de modo conjunto entre os docentes e os especialistas na área de educação inclusiva:

"[...] isso hoje ocorre por capacitações dentro da área visual, centro de apoio pedagógico, que ele vai fazer todo um trabalho de capacitação, adaptação de materiais, livro didático, tudo isso para fazer com que esses alunos tenham acesso ao currículo na escola comum". (GE)

"Essa é uma preocupação da sala de recurso daqui [...] que tem uma formação continuada de professores, não apenas querendo que ele atenda esse aluno e aceite esse aluno em sala de aula, mas dar o suporte adequado para que ele possa integrá-lo". (PSM)

Nessa mesma perspectiva, alguns autores defendem que o processo de inclusão educacional necessita de uma compreensão consciente do fazer pedagógico, que envolve "uma análise crítica da organização escolar, reflexão e busca de conhecimentos constantes, por meio de discussão com seus pares e junto às fontes de conhecimentos já sistematizados" (VITALIANO, VALENTE, 2010, p. 44). Para estas autoras, promover essa discussão entre diferentes grupos se torna essencial para que estes profissionais possam agir frente às mudanças educacionais decorrentes da proposta inclusiva.

De modo a desenvolver materiais didáticos adaptados para alunos com DV/BV, o estímulo dos docentes se torna um fator imprescindível na expansão dos conhecimentos em relação da utilização dessas estratégias pedagógicas. Deste modo, deve-se "incentivar um grupo de pesquisa e de trabalho, e não apenas entregar um material pronto" (PSM) para os docentes empregarem em sala de aula, visto que "se o professor for trabalhar com o aluno cego, só aquelas questões em gráficos, perguntas e respostas, muitas vezes, ele não vai conseguir um bom desempenho em sala de aula, mas a partir do momento que ele trabalhar de forma mais concreta, a coisa melhora" (GE).

CATEGORIA 3: MATERIAIS DIDÁTICOS DISPONÍVEIS E SUA UTILIZAÇÃO PARA INCLUSÃO NO ENSINO DE QUÍMICA

Os interlocutores também apontaram os materiais didáticos disponíveis e utilizados nas aulas, como os livros em braille:

"Então, nós temos o livro em braille né, que é o livro didático em braille, impresso [...]. O material didático, você pode usar dentro da sala [...] livros em braille para os alunos cegos ou ampliados para os alunos de baixa visão." (GE)

"Hoje, essa sala aqui é considerada uma boa sala, uma sala equipada com impressora braille, scanner inteligente." (PSM)

No entanto, os alunos relatam que os professores nem sempre utilizavam esses materiais:

"A professora (*de Química*) do ano passado usava bastante livro e passava muita coisa no quadro." (ADV/BV1)

"[...] O professor de Química que eu tive só usava o quadro-negro. E, pra mim, ele não dava muita atenção. Ele não usava nenhum material comigo." (ADV/BV3)

Também foram destacadas as tecnologias assistivas: "que o MEC nos envia por meio de laptops, impressoras braille, tablets, enfim, para que esses alunos possam ter acesso aos livros e materiais complementares" (GE). Para outro interlocutor, esses materiais são empregados nas salas multifuncionais das escolas da educação básica, em "uma sala equipada com impressora braille, scanner inteligente" (PSM) e "Materiais como notebook amarelo do MEC, que é pra livro de áudio e ele também faz leitura de tela, pra falar em que tela está" (PSM), o que deveria resultar em um modo de alcançar autonomia da aprendizagem para o aluno DV/BV.

No entanto, para os demais interlocutores, que envolvem os estudantes com DV/BV são poucos os recursos utilizados nas salas de aula, especialmente na disciplina de química, que contribuam para a aprendizagem dos conteúdos:

"Então, a minha sala não usava livro didático. Eles abriram mão do livro didático por causa de mim, porque era mais fácil fazer vinte alunos acompanhar sem o livro didático do que fazer um livro didático ampliado." (ADV/BV2)

"O livro didático da escola só. Ele é em áudio (notebook) e eu uso um programa pra escrever os textos, só isso mesmo" (ADV/BV4)

"Uns usavam apostilas, não o livro didático em braille, que eram de outros colégios ou adquiriam de outra forma e usavam com a gente" (ADV/BV6)

O uso de materiais didáticos não adaptados para os estudantes ainda são comuns nas aulas, como o quadro de giz e livros/apostilas, contemplando apenas os estudantes normovisuais, ocasionando uma pseudoinclusão em relação aos demais alunos com DV/BV, uma vez que os mesmo estão inseridos na sala de aula comum, mas não conseguem participar de forma efetiva das atividades propostas pelo professor. No entanto, a professora da Sala de Multimeios destaca que:

"Ah, aqui na escola, se você faz um material adaptado pra um aluno, tem que ser usado pra sala inteira. (PSM)

Alguns alunos destacaram que mais recentemente o uso de materiais didáticos feitos com aparatos de baixo custo para facilitar o acesso ao conteúdo programático e que veiculam a informação através do tato:

"Bom, esse ano tem bastante professor fazendo "conteúdos" com materiais... tipo, bolinhas e palitinhos pra facilitar. Mas antes era tudo só na teoria" (ADV/BV5)

O uso desses materiais consiste no emprego dos sentidos do corpo humano, como o tato e a audição como forma alternativa à visão para veiculação de informação sobre o conteúdo. No entanto deve-se ter cuidado ao explorar o tato, pois de acordo com um dos interlocutores:

"Os professores querem fazer tipo, diferença de textura e colocam um lixa e um papel seda pra comparar. Poxa, se você vai manipular muito o material, tem uma hora que você fica agoniado em mexer, dá um ruim no seu dedo, e eles (*alunos cegos*) têm as pontas dos dedos sensíveis por causa do braille. Não é uma boa idéia, sempre coloque o aluno junto" (PSM)

Dessa forma, o material elaborado deve ser testado e analisado pelos interessados que são os alunos com DV/BV, pois outro aspecto importante é considerar a funcionalidade do mesmo:

"As pessoas se preocupam muito com a estética do material e esquecem da funcionalidade. Antes de fazer um material, temos que pensar em quem vai usar, e a opinião dessa pessoa é essencial. As vezes, os professores chegam com um material lindo, maravilhoso e caro, mas não serviu de nada" (PSM)

Com relação à inclusão/interação efetiva dos alunos DV/BV em sala de aula com os demais, um dos interlocutores relatou que os docentes "abriram mão do livro didático [...], porque era mais fácil fazer vinte alunos acompanhar sem o livro didático do que fazer um livro didático ampliado" (ADV/BV2). Diante disso, a produção de um material didático adaptado deve ser considerada a utilização por todos os alunos presentes. Conforme relatado por um dos interlocutores, pois o material didático "para o aluno cego, ele supre a necessidade da visão para entender a disciplina, e para os outros, ele é uma ferramenta a mais e, todo material feito aqui vem em um kit para ser trabalhado em duplas" (PSM).

CONCLUSÃO

Mediante os resultados apresentados neste trabalho, constatamos que embora a inclusão em sala de aula seja uma realidade na rede pública de ensino no Paraná, o ensino de Química para estudantes com DV/BV ainda apresenta barreiras, as quais os sistemas educativos precisam transpor, de modo a permitir que o aluno com DV/BV participe ativamente das aulas, principalmente no que se refere ao acesso aos materiais didáticos adaptados.

Constatamos que em Curitiba, especificamente na escola participante da pesquisa, existem salas de multimídias em algumas escolas disponíveis para desenvolver materiais adaptados, sejam aqueles que se utilizem da linguagem em Braille ou da veiculação da informação tátil-visual independente ou tátil-sonoro independente.

Embora exista a possibilidade de aquisição de recursos de Tecnologia Assistiva por meio do MEC, a burocracia relativa ao processo de caracterização do aluno com DV/BV, muitas vezes atrasa o acesso a esses recursos para esses alunos.

Também constatamos que a Sala Multifuncional da escola participante da pesquisa apresenta os seguintes recursos de TA como: notebook, impressora braille, scanner inteligente, mas não são suficientes se o trabalho de adaptação dos materiais

não for realizado em equipe: professor de química e professor especialista em educação inclusiva. Pois deste modo a busca por soluções para a melhoria do Ensino de Química, visando a inclusão dos alunos com deficiência e acesso aos conhecimentos científicos abordados na disciplina de Química, fica comprometida.

E por fim a falta de capacitação de professores para essa realidade pode levar aos professores de química a utilizarem apenas o quadro negro e o livro didático, limitando a autonomia dos alunos com DV/BV ao acesso ao conhecimento químico.

Dessa forma, consideramos necessário que aqueles que se propõem a produzir ou adaptar MD para o ensino de química para DV/BV conheçam a realidade das escolas públicas e os recursos disponíveis nas Salas Multimeios dessas escolas, bem como as dificuldades e necessidades reais para adaptação de materiais didáticos que promovam uma aprendizagem significativa para o estudante DV/BV, as quais foram apontadas nessa pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Base Nacional Comum. Brasília: MEC/SEESP, 2014.

BRASIL. Decreto nº 7.612, de 17 de novembro de 2011. Institui o Plano Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência - Plano Viver sem Limite. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 18 nov. 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Grafia Química em Braille para Uso no Brasil. Brasília: MEC/SECADI, 2011b.

CAMARGO, E. P. **Saberes docentes para a inclusão do aluno com deficiência visual em aulas de Física**. 1. ed. São Paulo: Ed. Unesp, 2012. 275 p.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 175 p.

MORAES, R; GALIAZZI, M. do C. **Análise Textual Discursiva**. 2ª. ed. Ijuí: Unijuí. 2013.

PAULA, T. E. de. **Um Estudo sobre as Necessidades Formativas de Professores de Química para a Inclusão de Alunos com Deficiência Visual**. 409 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2015.

PIMENTEL, S. C. Formação de professores para a inclusão: Saberes necessários e percursos formativos. In: MIRANDA, T. G., GALVÃO FILHO, T. A. **O professor e a Educação Inclusiva: Formação, Práticas e Lugares**. Salvador: EDUFBA, 2012. p. 139-157.

RODRIGUES, P. R.; ALVES, L. R. G. Tecnologia Assistiva - Uma revisão do tema. **Holos**, Rio Grande do Norte, v. 6, p. 170-180, 2013. Disponível em <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/viewFile/1595/765>>. Acesso em: 14 de abril 2016.

VITALIANO, C. R.; VALENTE, S. M. P. A formação de professores reflexivos como condição necessária para a inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais. In: VITALIANO, C. R. **Formação de professor para a inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais**. Eduel: Londrina, 2010, p. 38-48.