



Ensino de química e inclusão escolar de alunos com deficiência visual: desafios e possibilidades

Denari, Gabriela Bueno¹

Resumo

Não é de hoje que se discute sobre a importância da inclusão escolar no Brasil, porém, as discussões ainda precisam evoluir muito e chegar a ações significativas no contexto educacional. Diante disso, o presente trabalho objetivou trazer algumas reflexões sobre o ensino de química para alunos com deficiência visual no Brasil, destacando as dificuldades e os desafios que ainda estão presentes no contexto escolar, bem como indicar possibilidades de mudança. Esta reflexão apontou para alternativas com a didática multissensorial evidenciando que o ensino de química não se limita às percepções do sentido da visão, podendo ser explorado vários recursos e tornando o ensino efetivamente inclusivo.

Palavras-chave: Didática Multissensorial. Inclusão escolar. Ensino de Química

Categoria 1: Reflexiones y/o experiencias aula.

Tema de trabalho: 6 - Contextos culturales y diversidad.

Introdução

Antes de iniciar as discussões é válido destacar a justificativa do uso da expressão “pessoa com deficiência visual”. Atualmente, considera-se inadequado o uso de expressões como: “deficiente” (carrega uma conotação negativa, definindo a pessoa apenas por uma de suas características); “portador de deficiência” (não é possível deixar de portar uma deficiência, pois ter uma deficiência é uma condição da pessoa); “pessoa com necessidades especiais” (não define o grupo de pessoas com deficiência, pois todas as pessoas possuem necessidades especiais). Dessa forma, a melhor expressão, e a que será utilizada ao longo deste texto, é “pessoa com deficiência”, no caso, a deficiência visual.

O conceito de deficiência visual está definido nas leis brasileiras pelo decreto de Lei nº 3.298,/1999 (1999), que regulamenta a Lei nº 7.853/1989. Porém, neste texto será adotada uma definição que vai além dos padrões médicos apontados até então. A Organização Mundial de Saúde (OMS), por meio do documento denominado Classificação Internacional de

¹ Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Campus Bauru/SP. Brasil. E-mail: gabidenari@gmail.com



**FORMACIÓN DE PROFESORES DE CIENCIAS
PARA LA CONSTRUCCIÓN DE SOCIEDADES SUSTENTABLES
OCTUBRE 10, 11 Y 12 DE 2018
BOGOTÁ-COLOMBIA**

Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF), refere-se a todas as pessoas e não apenas àquelas que possuem deficiências (OMS, 2001), baseando-se em uma abordagem biopsicossocial que incorpora os componentes de saúde nos níveis corporais e sociais.

No Brasil, depois da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei 9.394/ 96 (1996) a discussão sobre inclusão ficou mais evidente no que se refere ao âmbito escolar. Através da Lei, garante-se ao aluno a igualdade nas condições de acesso e permanência escolar. Porém, a inclusão do aluno com deficiência visual efetivamente se dá por meio de três princípios gerais: a presença do aluno com deficiência na escola regular; a adequação da mencionada escola às necessidades de todos os seus participantes e; a adequação do aluno com deficiência ao contexto da sala de aula (Sasaki, 1999). A pessoa com deficiência visual é tão capaz quanto aquela que não possui tal deficiência; dependendo de estímulos do meio se constrói ou destrói barreiras.

Desenvolvimento

A luta pela participação efetiva das pessoas com deficiência não é recente, como aponta Sasaki em seus textos “nada sobre nós, sem nós” que traz como significado da expressão “nenhum resultado a respeito das pessoas com deficiência haverá de ser gerado sem a plena participação das próprias pessoas com deficiência” (Sasaki, 2007, p. 8) não sendo diferente no âmbito escolar. Assim, a participação efetiva é o que dá ao aluno com deficiência plenas condições de atuação, sendo parâmetro para a ocorrência ou não de inclusão (Camargo e Nardi, 2010).

Um ponto importante a se destacar na comunicação das pessoas com deficiência visual é o uso do Braille. Embora se tenha muitas iniciativas de confecção de materiais em Braille nas escolas, não são todos os alunos que dominam a decodificação. Como bem coloca Torres, Mazzoni e Mello (2007), é necessário que a pessoa seja alfabetizada no código e, além disso, nem todo deficiente visual se enquadra na cegueira. Alguns possuem baixa visão e mantêm a capacidade de leitura de textos impressos, desde que estes lhes sejam apresentados nas condições adequadas, o que implica tanto em características gráficas como ambientais. Além destes recursos, outros ainda são disponibilizados como facilitadores da comunicação e do acesso ao conteúdo escolar, como por exemplo, alguns recursos tecnológicos: textos digitais; software de leitura de tela (como o DOSVOX e o JAWS); software ampliador de imagens; escaneamento e conversor de textos em tintas; entre outros (Gonçalves, Vianna e Santos 2009).

No Brasil, já se tem a iniciativa de códigos de tradução da linguagem química para a linguagem do DOSVOX e JAWS. Sabendo que a linguagem química é muito rica de símbolos e sinais específicos, com números subscritos e

sobrescritos na grafia representacional de uma molécula, por exemplo, é muito importante que tenham códigos específicos para utilizar nos softwares de leitura, para que o aluno com deficiência visual possa aprender efetivamente química. A iniciativa foi realizada pela Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão do Ministério da Educação (2012).

De acordo com Torres, Mazzoni e Mello (2007), para que a comunicação e a informação possam ser captadas por alunos com deficiência visual é recomendado que seja feita com redundância, ou seja, que explore outros sentidos. Sendo a química um ramo da ciência que trabalha muito as questões visuais, seria então possível ensinar neste contexto multissensorial? De acordo com Martí (1999) as pessoas com deficiência visual não são incapazes de aprender química, mas dependem de estímulos de outros sentidos. Uma aula para alunos com deficiência visual de química pode ser considerada inclusiva se for levado em conta os facilitadores colocados em sala de aula, ou seja, a aquisição de conhecimento não depende da visão, mas sim da necessidade da contribuição dos outros sentidos (Camargo, 2012).

Para concluir, será utilizado o trecho de um conto de 1899 de Herbert George Wells, chamado "Em terra de cego". O conto traz a história de um vilarejo indígena que ficou isolado do resto do mundo durante algumas gerações em que todos são cegos. Do mundo de fora chega um homem capaz de ver e todos os consideram incapaz de fazer o que fazem. No trecho em destaque, podem-se analisar algumas questões importantes para a discussão:

Ele riu sem fazer barulho e deu dois passos sorrateiros para fora do caminho.

"Não pise na grama (...); isso é proibido".

[...]

Este voltou para o caminho. "Aqui estou", disse.

"Por que você não veio quando o chamei?", disse o cego. "Você precisa ser levado como uma criança? Não pode ouvir o caminho enquanto anda?" Núñez riu. "Posso vê-lo", disse.

"Não existe a palavra ver", disse o cego, após uma pausa. "Pare com essa loucura e siga o som de meus pés." (Wells, 1899, p. 320).

Neste trecho nota-se na fala do cego o sentido da audição para guiar-se no caminho que percorre: "Não pode ouvir o caminho enquanto anda?" e "... siga o som de meus pés." Fica evidente, e bem ilustrado aqui, que é

importante o reconhecimento dos outros sentidos e entender a relação à percepção sensorial e o significado.

De acordo com Camargo (2012), existem alguns significados que são indissociáveis a um sentido, ou seja, a representação mental é dependente de determinada percepção sensorial. Outros significados são colocados pelo autor como significados vinculados, que são aqueles em que a representação mental não é exclusivamente dependente da percepção sensorial utilizada para seu registro, podendo ser representados por meio de outras percepções sensoriais distintas. Por exemplo, pode-se identificar se uma reação química ocorreu através aspectos visuais, como a formação de bolhas, que é a liberação de um gás produzido. Mas pode-se utilizar o som das bolhas se despreendendo do líquido, ou seja, utilizar outro sentido para obter o mesmo significado (a ocorrência da reação pela liberação de gás).

Entender que nem sempre um significado está associado a uma percepção sensorial específica é muito importante para o Ensino de Ciências e, em especial, o Ensino de Química que é entendido por muitos como uma disciplina exclusivamente visual. Como coloca Martí (1999), vários sentidos devem ser explorados em sala de aula, o que facilita a aprendizagem não só do aluno que possui deficiência sensorial como demais alunos na sala de aula. Camargo (2012) também coloca que a presença de alunos com deficiência visual em aulas regulares pode favorecer processos educacionais que envolvam todos os alunos.

Martín (1999) aponta vários aspectos sobre os sentidos e sua diversidade em sala de aula em seu livro. O autor exemplifica outro parâmetro sensorial para a determinação de pH em uma solução: a audição. O autor sugere colocar um pedaço de zinco em solução ácida que produzirá gases efervescentes, que podem ser percebidas pelo som, conforme já comentado. Quanto maior a concentração de ácido, maior será a efervescência.

Outro exemplo interessante que pode ser dado no ensino de química sensorial é a utilização de modelos (Ferreira e Justi, 2008), algo já bastante descrito na literatura. Os modelos podem ser criados pelos alunos com objetos tateáveis com diferentes estruturas. Por exemplo, ao se ensinar modelo atômico, poderia fazer várias representações com massa de modelar, grãos, bolas de isopor e outros materiais para justificar tais modelos. No ensino de química orgânica este tipo de recurso também é muito utilizado.

O importante em todos os exemplos dados é que não só o aluno com deficiência visual é favorecido na aprendizagem, mas também os demais alunos, que aprenderão a perceber outras características na disciplina de química, desvinculando-se da ideia de percepções unicamente visuais. Aqui, deve-se apenas tomar certos cuidados com as propriedades organolépticas de algumas substâncias. Por exemplo, substâncias ácidas tem por característica um sabor azedo, enquanto as substâncias básicas, um sabor adstringente. Porém, sabe-se que não é recomendado provar substâncias



**FORMACIÓN DE PROFESORES DE CIENCIAS
PARA LA CONSTRUCCIÓN DE SOCIEDADES SUSTENTABLES
OCTUBRE 10, 11 Y 12 DE 2018
BOGOTÁ-COLOMBIA**

químicas em um laboratório devido à periculosidade de algumas. Sendo assim, ainda é um desafio explorar todas e quaisquer características sensoriais que a química pode oferecer.

Apesar de ser uma forma de inclusão muito interessante, a didática multissensorial ainda é pouco explorada. Um levantamento feito por Germano e Denari (2017) constatou que em mais de 340 trabalhos apresentados em um evento local no Brasil do ano 2012 a 2016, somente vinte e sete trazem discussões sobre inclusão e apenas uma dessas pesquisas e relatos de experiência trazem discussões por meio da didática multissensorial. Dessa forma, fica claro que muitas ainda são as dificuldades encontradas para que haja a efetiva inclusão de alunos com deficiência visual, principalmente no que se refere ao Ensino de Química.

Referências

Camargo, E. P. (2012). Perceber e o não perceber: algumas reflexões acerca do que conhecemos por meio de diferentes formas de percepção. In: Masani, E. F. S. (Org.). *Perceber: raiz do conhecimento*. São Paulo: Vetor, p. 220-234.

Camargo, E. P.; Nardi, R. (2010). Contextos comunicacionais adequados e inadequados à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de mecânica. *Revista Ensaio*, 12(2), 27-48.

Decreto de Lei nº 3.298 (1999). *Regulamenta a Lei que dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência*. Brasil. Casa Civil.

Ferreira, P. F. M.; Justi, R. (2008). Modelagem e o fazer ciência. *Química Nova na Escola*, 28, 32-36.

Germano, B. F. F.; Denari, G. B. (2017). *Deficientes visuais e a didática multissensorial: um estudo a partir dos anais dos EVEQs de 2012-2016*. In: Anais do XV Evento de Educação em Química, Araraquara, Brasil.

Gonçalves, R. B., Vianna, C. A. F. J.; Santos, S. B. (2009). Materiais didáticos alternativos para o ensino de ciências a alunos com deficiência visual. In: DÍAZ, F., et al. (orgs). *Educação inclusiva, deficiência e contexto social: questões contemporâneas* [online]. Salvador: EDUFBA, pp. 99-106.

Lei Nº 9.394 (1996). *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Brasil. Casa Civil.

Martí, M. S. (1999). *Didáctica multisensorial de las ciencias: un nuevo método para alumnos ciegos, deficientes visuales y también sin problemas de visión*. Paidós: Barcelona, p. 237.



**FORMACIÓN DE PROFESORES DE CIENCIAS
PARA LA CONSTRUCCIÓN DE SOCIEDADES SUSTENTABLES
OCTUBRE 10, 11 Y 12 DE 2018
BOGOTÁ-COLOMBIA**

Ministério da Educação (2012). Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. *Grafia Química Braille para uso no Brasil*. 2ª Edição. Brasília: MEC.

OMS. (2011). Organización Mundial da Saúde. *Clasificación Internacional del funcionamiento, de la discapacidad y de la salud*. Ginebra: OMS.

Sasaki, R. K. (1999). *Inclusão: construindo uma sociedade para todos*. 5ª edição, Rio de Janeiro: WVA Editora.

Sasaki, R. K. (2007). Nada sobre nós, sem nós: Da integração à inclusão – Parte 1. *Revista Nacional de Reabilitação*, X(57), jul./ago, 8-16.

Torres, E. F.; Mazzoni, A. A.; Mello, A. G. (2007). Nem toda pessoa cega lê em Braille nem toda pessoa surda se comunica em língua de sinais. *Educação e Pesquisa*, 33(2), 369-385.

Wells, H. G. (1899). *Em terra de cegos*. In: CALVINO, I. (org) *Contos fantásticos do século XIX: O fantástico visionário e o fantástico cotidiano*. São Paulo: Companhia das Letras. Título original: *Racconti fantastici dellottocento*. Vários autores. Vários tradutores. 2004. p. 312-328.