

ISSN 1414-6339
ISSN ON-LINE 1984-6061

Ano 23
Número 60
Volume 1
Janeiro-Junho de 2017

Benjamin Constant



Benjamin Constant

ano 23 ▪ n. 60 ▪ v. 1 ▪ jan.-jun. de 2017



INSTITUTO
BENJAMIN CONSTANT

Rio de Janeiro

Criada em 1995, a revista *Benjamin Constant* é uma publicação semestral – até o número 56, quadrimestral – do Instituto Benjamin Constant. Destina-se à publicação de artigos inéditos de natureza técnico-científica para divulgação de relatos de pesquisas, estudos teóricos originais, revisões de literatura, resenhas e relatos de experiências, todos relacionados à temática da deficiência visual em seus diversos desdobramentos: educação inclusiva e especializada, reabilitação, oftalmologia (prevenção das causas da cegueira e educação visual). Tem como objetivos compartilhar o conhecimento e dar subsídios às políticas e práticas desenvolvidas na área.

AV. PASTEUR, 350/368 – URCA – RIO DE JANEIRO/RJ – CEP 22290-250

TEL.: (21) 3478-4458 – FAX: (21) 3478-4459

ddisec1@ibc.gov.br

EDITORES

Fábio Garcia Bernardo
Naiara Miranda Rust

COMISSÃO EDITORIAL

Claudia Lucia Lessa Paschoal
Elise Borba Mello
Fábio Garcia Bernardo
João Ricardo Melo Figueiredo
Leonardo Raja Gabaglia
Maria da Gloria de Souza Almeida
Maria Rita Campello Rodrigues
Naiara Miranda Rust

CONSELHO EDITORIAL

Ana Fátima Berquó Carneiro Ferreira – IBC
Antônio Fernandes Santos do Nascimento – IBC
Dannielle Valente – LDQR/Paris
Francisco José de Lima – UFPE
Guacira de Azambuja – UFSM
Joana Belarmino de Sousa – UFPB
Josefa Lídia Costa Pereira – UFSM
Leonídia dos Santos Borges – IBC
Lúcia Maria Filgueiras – IBC
Marcia Moraes – UFF
Priscila Augusta Lima – UFMG
Regina Celia Gouvêa Lázaro – IBC
Virgínia Kastrup – UFRJ

CONSULTORES AD HOC

Aires da Conceição Silva – IBC
Elisabete Marcon Mello – UFABC
Fabiana Alvarenga Rangel – IBC
Fernanda Malinosky Coelho da Rosa – UFMS
Ivoni de Freitas Reis – UFJF
Jerusa Machado Rocha – UFRJ
João Batista Moura de Resende Filho – IFPB
Lessandra Marcely Sousa da Silva – UNOPAR
Luciana Maria Santos de Arruda – IBC
Marcia Noronha de Mello – IBC
Rita de Cássia Silveira Cambuzzi
Thiago Parreira Sardenberg Soares – IBC

JORNALISTA

Leonardo Raja Gabaglia

SUORTE

Gérson Ferreira

ARTE DA CAPA

Domingos Octavio Dias Ferran Souza
Nícolas Caldeira Oliveira
Wanderlei Pinto da Motta

DIAGRAMAÇÃO

Wanderlei Pinto da Motta

COPIDESQUE E REVISÃO GERAL

Carla Dawidman

BIBLIOTECÁRIO

Edilmar Alcântara dos Santos Junior

ISSN on-line 1984-6061

Versão eletrônica disponível em: <http://www.ibc.gov.br/?catid=14&blogid=1&itemid=407>

Fontes de indexação

- BBE (Brasil); Bibliografia Brasileira de Educação – MEC/INEP
- PORBASE (Portugal) – catálogo colectivo em linha das bibliotecas portuguesas, maior base de dados bibliográficos do país
- Latindex – Sistema regional de información en línea para revistas científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Classificação QUALIS B2 (ENSINO)

Classificação QUALIS B4 (EDUCAÇÃO)

Os artigos publicados são de inteira responsabilidade de seus autores, não representando necessariamente a opinião técnica do Instituto Benjamin Constant. É permitida a reprodução total ou parcial dos artigos, desde que citada a fonte.

Benjamin Constant/Instituto Benjamin Constant/MEC. Divisão de Pesquisa, Documentação e Informação – v.1, n.1 (1995) – Rio de Janeiro: DDI, 1995 –

On-line. Até o n. 59 vol. 1, Impressa e On-line.

Semestral. Até o n. 56, quadrimestral

Até o n. 3, publicada sob o nome Revista Benjamin Constant.

1. Educação especial – deficientes visuais 2. Questões de interesse – deficientes visuais 3. Oftalmologia – prevenção – cegueira 4. Reabilitação – preparação – encaminhamento profissional – deficientes visuais – Periódicos I. Brasil, Instituto Benjamin Constant, DDI.

ISSN on-line 1984-6061

www.ibc.gov.br

CDD 371.9

CDU 376.352

SUMÁRIO

Editorial	4
------------------	----------

Seção Artigos

Ensino de Química para alunos com deficiência visual: estudos sobre a formação de modelos mentais de compostos orgânicos	6
<i>Teaching of Chemistry for the visually impaired: studies on the mental modeling of organic compounds</i>	
Claudio Roberto Machado Benite Anna Maria Canavarro Benite	
<hr/>	
Observação da revisão de gráficos e tabelas de Estatística adaptados em livros didáticos de Matemática em Braille produzidos pelo Instituto Benjamin Constant	29
<i>Observation of the revision of adapted Statistical graphs and tables in Braille Math textbooks produced by the Benjamin Constant Institute</i>	
Rodrigo Cardoso dos Santos Claudia Coelho de Segadas Vianna	
<hr/>	
Aprendendo Hidrocarbonetos através do jogo de trilha em Braille	55
<i>Learning Hydrocarbons through the game of Braille track</i>	
Gabriela Andrade Lobato Yuri Yanick Oliveira e Silva	
<hr/>	
Intermediação de imagens na inclusão de alunos com deficiência visual: as vozes dos alunos do Ensino Médio do Colégio Pedro II	74
<i>Intermediation of images in the inclusion of students with visual impairment: the voices of the students of Colégio Pedro II</i>	
Leila Gross Monique Andries Nogueira	
<hr/>	
O idoso com deficiência visual e o trabalho: aspectos de risco e proteção	93
<i>The elderly with visual deficiency and work: risk and protection aspects</i>	
Carlos Eduardo Teodoro Vieira Marluce Auxiliadora Borges Glaus Leão	
<hr/>	
Comunicação alternativa tátil para crianças com deficiência múltipla sensorial	110
<i>Tactical alternative communication for children with multiple sensory disability</i>	
Flávia Daniela dos Santos Moreira	

EDITORIAL

Seja sempre bem-vindo, caríssimo leitor!

A contemporaneidade de múltiplas faces nos obriga a buscar, incessantemente, novos rumos na aquisição do conhecimento. Em um tempo tão cheio de mudanças e tão diverso em caminhos, fervilham ideias que nos permitem compreender o processo de crescimento humano, a educação e as relações que permeiam a sociedade. O estudo das ciências, da Filosofia, da construção de um novo homem mesclam-se às reflexões que aportam em pesquisas em todas as esferas e vertentes dos saberes da atualidade.

Nosso periódico reflete todas essas tendências, já que na diversidade que o compõe encontramos o fio condutor de uma época que – embora ponha à mostra um turbilhão de possibilidades –, também espelha preocupações que no passado eram tênues ou mesmo inexistentes.

Assim, convidamos nossos leitores a compartilharem os assuntos tratados nesta revista, a fim de alcançarmos, com competência e visão crítica, a excelência de um trabalho que precisa ter força e consciência para que as pessoas com deficiência visual forjem sua verdadeira identidade e transformem suas representações sociais, banindo os infundáveis rótulos negativos que são impostos e que dificultam sua inclusão nos diferentes cenários sociais.

Claudio Roberto Machado Benite e Anna Maria Canavarro Benite trazem o artigo *Ensino de Química para alunos com deficiência visual: estudos sobre a formação de modelos mentais de compostos orgânicos*, que discute, objetivamente, as especificidades da aprendizagem do aluno cego e a construção mental de um conteúdo de Química, disciplina considerada bastante abstrata e, portanto, necessária à pessoa com deficiência visual.

O segundo artigo apresenta uma pesquisa que versa sobre um assunto de grande relevância, e que aparece frequentemente nos livros didáticos atuais: a presença de gráficos e tabelas de estatística. Rodrigo Cardoso dos Santos e Claudia Coelho de Segadas Vianna desenvolvem o texto *Revisão de gráficos e tabelas de Estatística adaptados em livros didáticos de Matemática em Braille produzido pelo Instituto Benjamin Constant*. Os autores abordam a necessidade e a pertinência da adaptação desses elementos nos livros didáticos a fim de propiciar, ao cego, a apreensão desse conteúdo.

Os pesquisadores Gabriela Andrade Lobato e Yuri Yanick Oliveira e Silva criaram um jogo para o desenvolvimento do conteúdo Hidrocarbonetos em Química Orgânica. Trata-se do

jogo de trilha em Braille, compartilhado entre alunos cegos e videntes. O artigo *Aprendendo Hidrocarbonetos através do jogo de trilha em Braille* promove um estudo diferenciado de Química no intuito de favorecer o processo de ensino e aprendizagem.

O tema abordado no quarto artigo, *Intermediação de imagens na inclusão de alunos com deficiência visual: as vozes dos alunos do Ensino Médio do Colégio Pedro II*, de autoria de Leila Gross e Monique Andries Nogueira, traz uma contribuição de suma relevância: a construção da imagem para mediar as diferentes disciplinas do Ensino Médio. Além de concretizar mais profundamente os conteúdos, o trabalho com imagens aproxima todos os alunos videntes e cegos, propiciando um ambiente realmente inclusivo.

Carlos Eduardo Teodoro Vieira e Marluce Auxiliadora Borges Glaus Leão penetram num assunto que a cada dia torna-se mais visível: a condição do idoso em nossa sociedade. No artigo *O idoso com deficiência visual e o trabalho: aspectos de risco e proteção*, os autores pesquisam sob o viés do binômio cegueira e trabalho na terceira idade.

Para finalizar, temos o artigo *Comunicação alternativa tátil para crianças com deficiência múltipla sensorial*, de autoria de Flavia Daniela dos Santos Moreira. A deficiência múltipla se constitui, cada vez mais, um desafio nos dias que correm. Em geral, os professores colocam-se frente a ela como um enigma a ser decifrado. O trabalho em pauta aborda uma modalidade de comunicação alternativa que busca atingir zonas ocultas da mente de crianças, que precisam ser acolhidas e atendidas como seres em formação. A pesquisadora ressalta a importância da linguagem, pois linguagem e pensamento formam um corpo capaz de captar, decodificar e compreender o mundo das coisas, da natureza, das pessoas e dos sentimentos. O conhecimento nasce da simbiose desses dois elementos.

Esperamos que a multiplicidade de temas e abordagens veiculadas, nesta edição, deflagre em você, caro leitor, o interesse por conhecimentos que estruturam e alimentem uma nova ordem social, que nos conduzam a tempos mais justos e abertos.

Até o nosso próximo número.

Maria da Gloria de Souza Almeida

Comissão Editorial

Ensino de Química para alunos com deficiência visual: estudos sobre a formação de modelos mentais de compostos orgânicos

Teaching of Chemistry for the visually impaired: studies on the mental modeling of organic compounds

Claudio Roberto Machado Benite¹
Anna Maria Canavarro Benite²

RESUMO

É inegável a quantidade de informações que podem ser percebidas pela visão. Todavia, as várias formas de linguagem (falada, gestual, entre outras) acompanhadas do pensamento são fundamentais para a aprendizagem. Os alunos com deficiência visual interagem e aprendem como qualquer outro aluno, desde que sejam apresentados ao mundo objetivo, considerando sua especificidade. Esta investigação versa sobre o estudo do processo de formação de modelos mentais de estruturas moleculares de compostos orgânicos por um aluno com deficiência visual numa Instituição de Apoio ao ensino regular da Secretaria de Estado de Educação. Baseados nas ideias de Johnson-Laird, os resultados apontam que alunos com deficiência visual em sala de aula regular são capazes de construir seus modelos mentais, desde que seja considerada sua especificidade, representando analogicamente o conhecimento de forma coerente com conhecimentos produzidos e validados pela Ciência, podendo compreender a linguagem representacional da Química referente à nomenclatura de compostos orgânicos.

Palavras-chave: Ensino de Química. Deficiência visual. Modelos mentais.

ABSTRACT

There is no doubt about the amount of information that can be provided by sight, but the various forms of language (spoken, gestural etc.) combined with thought processes also contribute to learning. The visually impaired (VI) interact and learn as any other student, provided that they are submitted to the objective world considering their specificity. This research deals with the study of the process of formation of mental models of molecular structures of organic compounds by a visually impaired student in an Institution of Support to the regular education of the State Secretariat of Education. Based on Johnson-Laird's ideas, the results point out that students with visual impairments in the regular classroom can construct their mental models, provided their specificities are taken into account, analogically representing knowledge in a way consistent with the

¹ Laboratório de Pesquisas em Educação Química e Inclusão da Universidade Federal de Goiás. Doutor em Química e Mestre em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Goiás (UFG). E-mail: claudiobenite@ufg.br.

² Laboratório de Pesquisas em Educação Química e Inclusão da Universidade Federal de Goiás. Doutora em Ciências e Mestrado em Ciências pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). E-mail: anna@ufg.br.

knowledge produced and validated by Science, being able to understand the representational language of Chemistry referring to the nomenclature of organic compounds.

Keywords: Chemistry teaching. Visual impairment. Mental models.

1. Introdução

Em aulas de Química contendo alunos com deficiência visual (DV), defendemos que o professor deve considerar sua especificidade buscando estratégias que possibilitem um melhor desempenho desses e dos demais alunos numa perspectiva inclusiva (BENITE et al., 2016; 2017a; 2017b). Pautados em Giordam (1999), acreditamos que o professor de Química deve criar alternativas que incitem os alunos, incluindo os com DV, à significação do mundo objetivo simulando a realidade situada, suscitando as conexões entre os elementos e as relações que podem corresponder aos análogos do fenômeno, aspecto característico do conhecimento químico. Essas simulações estimulam a elaboração de modelos mentais como representação da própria realidade científica.

Consideramos os modelos mentais como constructos representacionais – que trazem a essência do objeto ou situação estudada –, abstraídos de conceitos ou objetos do mundo real, análogos espacialmente e temporalmente às impressões sensoriais (MOREIRA, 1996). Baseado em Borges (1998), uma forma simplista de caracterizar um modelo mental é que “ele é um modelo que existe na mente de alguém” (p. 9). Assim, quando pensamos criamos modelos ingênuos em forma de imagens ou representações mentais da realidade e os internalizamos. À luz da teoria de Johnson-Laird (1983), a compreensão do discurso leva à criação de modelos mentais que são representações semelhantes ao resultado da percepção ou imaginação da situação observada, isto é, tais representações são constructos estruturados sintaticamente numa linguagem mental a partir de uma sentença analisada. Pautado em Johnson-Laird (1983), Moreira considera os modelos mentais como

representações analógicas, um tanto quanto abstraídas de conceitos, objetos ou eventos, que são espacial e temporalmente análogos a impressões sensoriais, mas que podem ser vistos de qualquer ângulo [e aí temos imagens!] e que, em geral, não retêm aspectos distintivos de uma dada instância de um objeto ou evento (MOREIRA, 1996, p. 194).

Nossa compreensão sobre um fenômeno ou estado das coisas nos permite criar um modelo funcional, possibilitando o desenvolvimento de habilidades para explicá-lo. Apesar de incompletos e instáveis, esses modelos são análogos aos fenômenos do mundo exterior e são construídos por meio da inserção cultural (ensino) ou na interação com o outro e com o mundo. Dessa forma, quanto maior o envolvimento e domínio do conhecimento de interesse do sujeito, maior a possibilidade de depurar os modelos iniciais, ou seja, no processo de ensino-aprendizagem, para que o sujeito aproxime seu modelo mental dos modelos científicos, é necessário um amplo conhecimento do assunto estudado (BORGES, 1998).

Segundo Johnson-Laird (1983), cada pessoa raciocina com modelos mentais que são como blocos de construção cognitivos, podendo ser combinados e recombina- dos conforme o necessário. Como qualquer outro modelo, eles representam o obje- to ou situação em si. Uma de suas características mais importantes é que sua estrutura capta a essência (se parece analogicamente) dessa situação ou objeto (HAMPSON e MORRIS, 1996).

Os modelos mentais costumam ser limitados, tanto pela falta de experiência quanto pela falta de conhecimento aprofundado do sujeito, o que os diferencia dos modelos conceituais que são “representações precisas, consistentes e completas de sistemas físicos. São projetados como ferramentas para o entendimento ou para o ensino de sistemas físicos” (NORMAN, 1983 apud MOREIRA, 1996, p. 200). Já os mode- los conceituais são construídos por pesquisadores e professores para facilitar o enten- dimento de algum sistema físico, e são usados no ensino para que os alunos possam criar seus modelos mentais mais adequados a partir do sistema físico exibido.

A seguir, apresentamos um estudo do processo de elaboração de modelos mentais de estruturas moleculares por um aluno DV nas aulas de funções orgânicas na escola regular. O estudo foi realizado numa Instituição de Apoio à escola regular, que oferece aulas de Química semanalmente pelos autores desta investigação, com o ob- jetivo de discutir conteúdos a partir de experimentos, além de permitir que os DV ma- nuseiem diferentes materiais. Nas aulas, os DV (A) são acompanhados por professores em formação inicial (PFI), continuada (PFC) e de apoio da instituição (PA), orientados por um professor formador (PF).

2. Metodologia

Essa investigação se caracteriza como um ciclo espiral da pesquisa-ação, pois nasce de uma necessidade da prática: ensinar Química para DV numa perspectiva inclusiva. No panorama da pesquisa-ação, os pesquisadores (PFC e PFI) se comprometem politicamente com o desenvolvimento do grupo no qual o estudo se instaura (ZEICHNER, 2002): os DV.

Nesse cenário, os pesquisadores (professores em formação) – que oferecem semanalmente aulas de apoio de Química desde 2009 –, são membros de um grupo que busca se engajar na realidade estudada, a fim de compreender sua própria percepção acerca da realidade vivenciada.

Enquanto pesquisa-ação, esta investigação se desenvolveu nas seguintes etapas: *planejamento* – elaboração conjunta (PF, PFI, PFC e PA) das aulas de apoio usando a experimentação como viés para o ensino de Química para DV; *ação e observação* – realização das aulas gravadas em áudio e vídeo; *reflexão teórica sobre a ação* – análise teórica conjunta (PF, PFC e PFI) das transcrições; *replanejamento* – planejamentos conjuntos das aulas cada vez mais ajustados às necessidades do coletivo.

As aulas ministradas servem como aulas de apoio ao ensino regular. Os DV frequentam a escola regular e no contraturno levam suas dúvidas e dificuldades para serem discutidas nas aulas de apoio. Vale ressaltar que o estudo apresentado a seguir é um recorte oportuno de uma aula de apoio (caracterizando um ciclo espiral da pesquisa-ação) em que se discutia, com sete alunos DV, o conteúdo de transformações químicas. PFI questionava-os sobre como imaginavam a representação química de uma molécula orgânica quando A6, que possui deficiência visual congênita, descreveu sua experiência com um professor de Química da escolar regular. Participaram dessa investigação: um PF, três PFI e A6.

3. Resultados e discussão

Afirmamos que átomos e moléculas são entidades reais, mas imperceptíveis aos sentidos. E como estudá-las? A seguir, apresentamos um extrato em que um dos

alunos DV (A6), que assistia a aula, fala sobre sua dificuldade de imaginar a estrutura de uma molécula (átomos e ligações químicas entre eles) nas aulas de Química Orgânica na escola.

PF: Quando você fala de molécula, como é que você a imagina?

A6: Lá na minha escola eu tinha dificuldades. Então, os antigos professores não tentavam criar outras formas de ensinar.

PFI: E que dificuldades você tinha?

A6: Por exemplo, na Química Orgânica a gente tem que construir as moléculas, juntar os átomos de carbono, hidrogênio por meio de ligações químicas...

PFI: As fórmulas estruturais, você quer dizer.

A6: Isso aí!

PF: A6, a Ciência/Química tem uma linguagem própria que a representa, uma linguagem simbólica. E como você entende as representações químicas, como as fórmulas estruturais da Química Orgânica?

A6: Eu sei que quatro carbonos com ligações simples entre si e as outras ligações simples com átomos de hidrogênio é um butano, porque “but” é de quatro carbonos, “an” de uma ligação simples e “o” de hidrocarboneto.

Independente da especificidade, levar o aluno a compreender o invisível não é tarefa fácil, como indagado por PF a A6. Assumimos que no ensino de Química Orgânica, as estruturas moleculares são modelos, formas de linguagem criadas pelos químicos a partir de sua compreensão, para representar as coisas do mundo. Assim,

[...] a correlação entre o comportamento dessas minúsculas partículas, que fazem parte do microcosmo e as propriedades das substâncias pertencentes ao sistema macroscópico foi e continua sendo um grande desafio da Ciência Química e, conseqüentemente, do ensino de Química. Como vencê-lo? (ROQUE e SILVA, 2008, p. 921).

Os químicos dispõem de várias formas de representar as moléculas. Na Química Orgânica, as moléculas são representadas por fórmulas estruturais que nos permitem entender os diferentes arranjos espaciais de seus átomos. Nesse sentido, os

professores geralmente utilizam da linguagem verbal e visual para ensinar tais estruturas, dificultando a aprendizagem dos DV. Com base em investigações (BENITE, A. e BENITE, C., 2013; GIBIN e FERREIRA, 2010; MARTINS et al., 2005) sobre o uso de modelos e imagens no ensino de Química, entendemos que

a interface imagética constitui um importante veículo para a comunicação das ideias, haja vista que símbolos, fotografias, figuras e esquemas são elementos essenciais na descrição e significação do conhecimento científico, que se caracteriza pela pluralidade nas formas de expressão (BENITE, A. e BENITE, C., 2013, p. 37).

Todavia, observamos na fala de A6 que uma das dificuldades em aprender funções orgânicas estava na falta de alternativas de acesso às informações necessárias para a construção das estruturas moleculares, como o desconhecimento sobre a Grafia Química Braille (QGB) por ele e por seus professores. Vale ressaltar que A6 aprendeu o alfabeto romano escrito em tinta por ter estudado em sala de aula regular, onde essa grafia é comumente usada, e por não ter profissionais na escola que trabalhassem com o Sistema Braille. Auxiliado nos estudos por familiares e amigos, suas avaliações na escola sempre foram diferenciadas dos demais alunos e realizadas, muitas das vezes, de forma oral. Diante desse cenário, A6 dispunha apenas de descrições em áudio (linguagem falada) referentes às estruturas moleculares (elementos químicos, tipos de ligação, geometria e normas para nomenclatura) disponibilizadas pelo professor para construí-las e nomeá-las, pois as estruturas desenhadas no quadro (imagem como linguagem não verbal) servem apenas como fonte de informações para videntes.

Segundo Gomes (2009, p. 239), “a educação escolar não é possível sem a definição e a imposição de um conjunto de regras que devem ser respeitadas”, e respeitar as regras pressupõe corroborar para que o professor atinja seu objetivo educacional: o ensino. Contudo, o professor deve considerar que, durante o ensino, os alunos estão em processo de construção, o que demanda a busca de estratégias que contribuam com a aprendizagem, considerando as peculiaridades dos alunos, contrapondo-se a atitudes impositivas e ao ensino por transmissão de conteúdos apenas de forma expositiva.

Durante a formação inicial de professores, admitimos que a sala de aula não é um espaço para aplicação de técnicas ou transmissão de conteúdos, mas de proble-

matização da ação, considerando a diversidade presente (neste caso, a presença de A6 na sala de aula regular), e estabelecendo novas relações conceituais que ultrapassam a percepção espontânea da prática docente.

Refletindo sobre as práticas pedagógicas dos professores de A6 – pautadas na transmissão de conteúdos (A6: “Lá na minha escola eu tinha dificuldades. Então, os antigos professores não tentavam criar outras formas de ensinar”) –, torna-se essencial que os PFI compreendam que o processo de conceitualizar deve ser entendido como “prática social dialógica (mediada pela palavra) e pedagógica (mediada pelo outro)” (SILVEIRA JR. et al., 2015, p. 650), pois a compreensão ocorre por meio da relação entre a palavra de quem fala e a contrapalavra (MACHADO, 1999). Além disso, se a imagem pode ser considerada como sistema de representação de conhecimentos, pensar numa sala de aula inclusiva leva o professor a buscar novos meios de dar significação a essas representações (BENITE, A. e BENITE, C., 2013), como as imagens em alto-relevo.

A partir de pesquisas que discutem a formação de modelos mentais como componente da aprendizagem (SOUZA, 2013; MOREIRA, 1996; GRECA E MOREIRA, 2002), assumimos que tais modelos contribuem para que qualquer sujeito, incluindo os DV, obtenha sucesso em seus estudos nas aulas de Química. Para se chegar a uma conclusão, a organização de ideias de qualquer indivíduo depende da construção de um ou mais modelos de acordo com premissas e conhecimentos gerais (JOHNSON-LAIRD, 1994). Inicialmente, o indivíduo faz a compreensão verbal, em seguida formula uma descrição coerente e, por fim, constrói seu modelo.

Partindo desse pressuposto, consideramos que o sujeito só compreende alguma coisa a partir do momento em que consegue explicá-la, como a estrutura da molécula de butano explicada por A6. Na construção de modelos mentais, o sujeito concatena o discurso a partir de seus conhecimentos, compreendendo-o, possibilitando a dedução para tomada de decisões na realização de atividades (JOHNSON-LAIRD, 1994). Ponderamos que os modelos mentais são estruturas cognitivas relacionadas à compreensão; então construir modelos mentais coerentes com as informações obtidas significa o entendimento sobre o assunto, processo esse que deve ser mediado pelo professor.

Didaticamente, a dinâmica de elaboração de modelos mentais se dá pela formação de imagens mentais que se complementam, formando uma estrutura cognitiva mais consistente (SOUZA, 2013), a partir de situações-problemas envolvendo o conceito a ser ensinado. Dessa forma, o modelo mental se torna

uma série de camadas imbricadas de imagens mentais, em que as camadas exteriores contêm completamente as camadas internas. Isto é, cada camada mais externa compartilha das mesmas propriedades que as camadas que ela contém e acrescenta outras [...] (SOUZA, 2013, p. 177).

Sem conhecer a QQB, o extrato a seguir mostra como A6 vislumbra as estruturas moleculares a partir das informações faladas pelo professor, com base nos conhecimentos convencionais de Química durante as aulas.

PF: E como você compreende a estrutura do butano? Assim, como você a imagina?

A6: Quando estou estudando o que o professor fala na sala, eu crio meus desenhos na cabeça e depois escrevo na máquina. E vou fazendo: os "c" dos carbonos do butano se assemelham ao "ç" do Braille.

PF: Como?

A6: "ç", aquele que faz assim [A6 descreve no ar o "ç"]. Daí coloco os ":" que são representados pelos pontos 2 e 5 no Braille, que equivale à ligação simples. Em seguida, outro "ç" e novamente os ":" até completar os quatro carbonos. Depois é só completar com as ligações simples e os "h" dos hidrogênios, que no Braille é representado pelos pontos 1, 2 e 5.

O pensamento acompanhado das várias formas de apresentação da linguagem (falada, escrita, gestual, entre outras) constitui o conhecimento, porém não existe neutralidade em qualquer tipo de conhecimento, visto que depende de quem o observa e do quê é observado. A partir das informações oferecidas sobre o problema (construção das fórmulas estruturais dos compostos orgânicos), e acompanhado pelo novo professor, A6 elabora suas imagens mentais (A6: "...eu crio meus desenhos na cabeça e depois os escrevo na máquina...") que se sobrepõem usando o recurso de substituir – quando necessário e possível –, os sinais da linguagem química visual

escrita em tinta pelos sinais do Braille até que a imagem final (modelo mental) fique próxima à imagem universal da respectiva estrutura.

Segundo A6, tal comportamento se deve à exigência feita pelo professor em atendimento às avaliações, por não conhecer a GQB e pela necessidade, segundo o professor, da proximidade do modelo universal proposto por essa Ciência: a fórmula estrutural. No caso do carbono, elemento fundamental da Química Orgânica representado pela letra “C”, sua substituição pelo “ç” do Braille foi para que a estrutura construída na máquina de escrever Braille se parecesse com a estrutura original da Química (Figura 1).

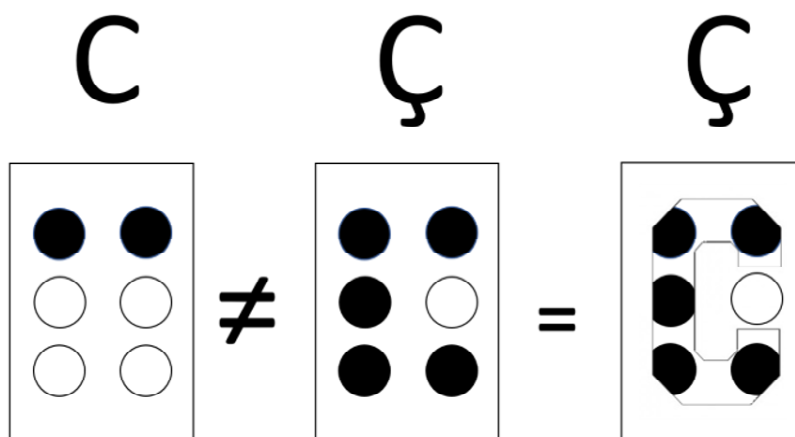


Figura 1: Comparação entre os sinais que representam a letra “c” e o “ç” no alfabeto Braille. Ao ligar os pontos do “ç” usados por A6, podemos identificar o grafema “c” do alfabeto oficial usado na linguagem química para representar o elemento carbono.

Pautados em Souza (2013), o problema da formação dos modelos mentais pelos alunos está no ensino, pois na maior parte das vezes os professores “não sabem que estão promovendo a formação de modelos mentais, porque não sabem nem o que são ou como se formam tais modelos. Resulta que muitos dos modelos mentais formados em sala de aula são incoerentes do ponto de vista científico” (SOUZA, 2013, p. 171).

Diante disso, ressaltamos alguns equívocos cometidos por A6 visando a aproximação com a representação convencional da molécula escrita em tinta exigida pelo professor, como: a troca do "C" (46 14) do Carbono pelo "ç" (12346) e do "H" (46 125) do Hidrogênio pelo "h" (125), sem mencionar a necessidade das representações em maiúsculas (46); e nas ligações simples horizontais usando os pontos (25) no lugar do (52).

Apesar do discurso do professor contribuir para que A6 fizesse uma interpretação imagética da molécula em conformidade com o modelo universal da Química, os equívocos presentes na representação das estruturas criadas nos levam a reconhecer a necessidade do conhecimento da GQB durante a formação de professores, objetivando a normatização dessas representações para o público em questão.

Os modelos mentais são constructos da percepção e da imaginação formados a partir do discurso, sendo aprimorado pelo aprendiz no processo sociocognitivo a partir da compreensão dos conhecimentos escolares (JOHNSON-LAIRD, 1983; JOHNSON-LAIRD & GARNHAM, 1980). Ou seja, um modelo mental corresponde à representação do discurso. Aqui, consideramos que as percepções feitas por A6 foram por meio da audição (nas informações disponibilizadas pelo professor) e que os objetos observados e seus estados são os constructos da Ciência/Química (estruturas moleculares de compostos orgânicos), que serviram de ferramenta para a construção de significados a partir do modelo elaborado.

Diante de tal reflexão, nos baseamos em Machado (1999) para argumentar que "o processo de internalização implica uma reconstrução individual das formas de ação realizadas no plano subjetivo, reconstrução essa que permite uma contínua e dinâmica configuração do funcionamento individual" (p. 52). Nesse cenário, independente de sua especificidade, o indivíduo aprende e organiza seus "próprios processos mentais e suas ações por meio de palavras e outros recursos" (p. 52), mediados pelo professor, considerando a heterogeneidade de sua sala de aula.

Segundo Johnson-Laird (1983), um estado de coisas específico é representado num modelo mental a partir de elementos (tokens) e suas relações, que são estruturados coerentemente de acordo com sua necessidade de uso. No modelo criado por

A6 para a molécula de butano, os “ç”, os “:” e os “h” são os elementos básicos (tokens) que – organizados entre si (suas relações) –, formam um conjunto com propriedades abstratas que representa o estado da coisa, neste caso, a cadeia carbônica principal de um hidrocarboneto. A partir daí, esse conjunto de elementos serviu de base para a elaboração de novas estruturas (compostos ramificados), como é caso do 2-metil-butano apresentado no extrato a seguir.

PF: E as estruturas que possuem ramificação, por exemplo: o 2-metil-butano?

A6: Quando é ramificação, eu faço a estrutura que falei. Só que no lugar do hidrogênio ligado ao segundo carbono boto um “;” que é representado pelos pontos 2 e 3 no Braille, que fica tipo uma linhazinha para baixo do carbono 2 e coloco outro “ç” completando com as ligações simples e os “h” dos hidrogênios, como falei antes.

PF1: Alguém te orientou ou te ajudou a criar esses símbolos? Ou foi você mesmo?

A6: Eu mesmo vou criando para provar que para toda dificuldade tem uma solução.

PF: Entendi! E a função álcool, você sabe?

A6: O etanol, por exemplo, tem dois carbonos, tem as ligações simples entre si, cinco hidrogênios e a hidroxila, o “OH” que dá o “ol” no nome, que é a função. E vou colocando... os “ç” com os “:”, daí nesse “ç” aqui [descreve no ar o segundo carbono da cadeia] eu boto os “:” e um “O” de oxigênio, e nesse “O” outro “:” e depois o “H”, ligado ao “O”. Uma molécula que ainda não conheço, eu invento lá na hora, penso lá na hora e vai.

A linguagem é constitutiva de qualquer sujeito quando este interage com o outro, se completando e se construindo continuamente nas suas práticas discursivas (SENA, 2011). Em nossos resultados, verificamos como A6 fez para entender a molécula de butano e do 2-metil-butano a partir de um conjunto determinado de descrições sobre a sua composição, apresentado pelo professor por meio da verbalização detalhada. Assim, consideramos que um diálogo bem estabelecido pelo professor pode possibilitar o compartilhamento consensual de ideias, elevando o nível de compreensão dos conhecimentos prévios dos alunos, neste caso, sobre a construção de cadeias carbônicas (MACHADO, 1999) a partir da interpretação imagética feita por A6 das moléculas citadas anteriormente.

Contudo, assumimos que um modelo mental de um conceito, que muitas das vezes descrevem os estados das coisas, deve representar a sua essência, ou seja, para que as estruturas de A6 estivessem em conformidade com a linguagem universal da Química, seria necessário o uso da GQB. Neste sentido, o desconhecimento da GQB levou A6 a buscar – como recurso para a representação de seus modelos mentais –, a escrita Braille que, pautados em Griffin e Gerber (1999, p. 5), é “um sistema de pontos perceptíveis pelo tato que representam os elementos da linguagem”. O Sistema Braille é composto por

seis pontos, numerados de cima para baixo, da esquerda para a direita, e agrupados em duas colunas ou em três linhas. Permite a formação de 64 símbolos, já que alguns estudiosos consideram o espaço em branco como um sinal. Denominam-se símbolos simples aqueles formados em uma única cela e compostos aqueles formados com mais de uma cela: duplos, duas celas, triplos, três, quádruplos, quatro etc. O conjunto matricial a partir do qual se formam os símbolos 123456 [todos os pontos da cela] denomina-se sinal fundamental. O espaço ocupado por este ou por quaisquer outros símbolos Braille denomina-se cela ou célula Braille. Os símbolos do Sistema Braille estão organizados em uma sequência que se denomina ordem Braille e estão divididos em sete séries (MORAES, 2013, p. 4).

Na elaboração do modelo mental referente à molécula de butano, A6 utiliza os “ç” para representar os quatro carbonos da cadeia: para as ligações simples os “:” e para os hidrogênios o próprio “h”. Com base nas descrições feitas por A6, reproduzimos as moléculas de butano (Figura 2) e 2-metil-butano (Figura 3) para análise.

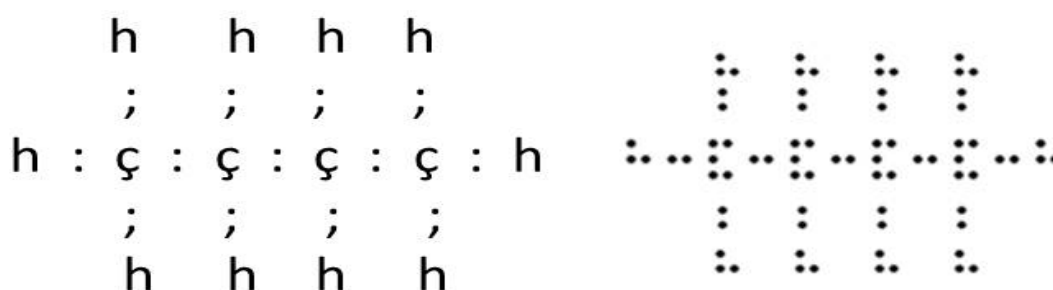


Figura 2: Modelo mental da molécula de butano e sua representação em Braille.

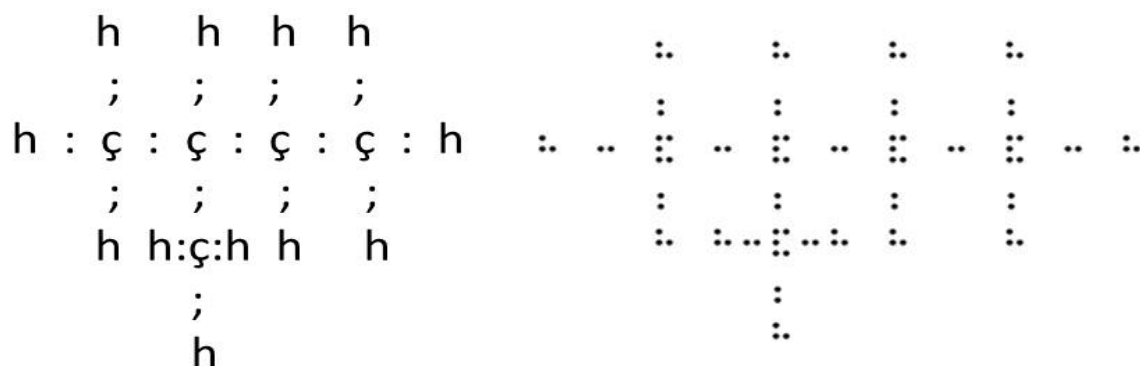


Figura 3: Modelo mental da molécula de 2-metil-butano e sua representação em Braille.

Os modelos criados por A6 possuem representações que divergem da GQB e das representações aceitas pela comunidade científica: os símbolos que representam os elementos químicos são escritos com letras minúsculas; e o uso dos ":" e do ";" simbolizam as ligações simples entre carbonos da cadeia principal e entre carbonos e hidrogênios, respectivamente. Segundo Johnson-Laird (1983), os modelos mentais podem apresentar problemas, como a presença de elementos desnecessários e errôneos. Neste caso, pesquisar a elaboração desses modelos é fundamental para a sua compreensão e elaboração de pressupostos que contribuam para a orientação de futuros professores, que atuarão junto a esses sujeitos.

Quanto ao uso da grafia Braille, esta é essencial para os DV, pois permite acesso a determinadas informações culturais a partir da atividade de leitura e escrita. Segundo Resende e Resende Filho (2012), deveríamos pensar na possibilidade de inserir a disciplina Braille na matriz curricular do Ensino Fundamental da Educação Básica, argumentando que o ensino para criança sem deficiência visual pode facultar seu "enriquecimento cognitivo e pessoal com a aquisição de um novo meio de comunicação e a valorização da diversidade humana" (p. 4).

A alfabetização de pessoas com deficiência visual se inicia com o "pré-Braille", que é o desenvolvimento da capacidade de precisão e coordenação da movimentação dos dedos por meio da consonância do sistema tátil (o que se sente) com o sistema háptico (interpretação dos músculos e outros sistemas de reconhecimento do que se

sente). Tais exercícios contribuem tanto para a leitura quanto para a escrita Braille, e esta segunda pode ser feita por meio do reglete ou da máquina de escrita Braille (MOSQUERA, 2010).

Atualmente, a Secretaria de Educação Continuada – Alfabetização, Diversidade e Inclusão do Ministério da Educação –, disponibiliza a Grafia Química Braille para uso no Brasil, que

normatiza a representação de todos os símbolos empregados pela Química, suas entidades em diferentes posições, diagramas, notações específicas, figuras e estruturas, com o intuito de garantir aos alunos e professores com deficiência visual, o acesso aos textos específicos desta área (BRASIL, 2011, p. 5).

Não obstante, se a concepção de educação inclusiva é inserir a todos na sala de aula regular com possibilidades reais de aprendizado, o professor deve pensar em propostas pedagógicas que atendam as necessidades de todos, pois atender apenas um grupo é admitir a exclusão. Mas será que a formação oferecida pelos cursos de licenciatura aos professores que já atuam na escola, os qualifica para essa nova proposta educacional?

Lembramos os PFI que atender às peculiaridades dos alunos na sala de aula regular não é propor atividades específicas a cada especificidade; é possibilitar que todos participem das mesmas atividades desenvolvendo suas potencialidades. Neste sentido, o uso individual da GQB em Instituições de Apoio é de fundamental importância para o DV, entretanto o uso na sala de aula regular pode se tornar uma barreira pela falta de formação específica do professor e dos demais alunos videntes, que ocupam o mesmo espaço para leitura e escrita nesse sistema.

Diante de tal situação, nossos resultados apontam que por falta de formação adequada, mas preocupado em não excluir A6, o professor deu ênfase ao “movimento discursivo enfocando os processos de enunciação como lugar de construção de conhecimento e produção de sentido” (MACHADO, 1999, p. 72). Isto é, a linguagem química mediada pelo professor constituiu o sujeito e suas relações, permitindo-o desenvolver habilidades para a criação de modelos mentais, que se estabelecem “à medida que ouve e se apropria de suas palavras e discursos tornando-os, em parte, suas próprias palavras” (SENA, 2011, p. 39).

Respaldados nas ideias de Johnson-Laird (1983), defendemos que o sujeito que recebe informações bem determinadas é capaz de construir seu modelo mental, representando analogicamente o conhecimento, ou seja, “existe uma correspondência direta entre entidades e relações presentes na estrutura dessa representação, e as entidades e relações que se busca representar” (MOREIRA, 1996, p. 196). Nesse sentido, o modelo criado por A6 nos permitiu compreender como ele organiza e integra as informações provenientes de outros sentidos, neste caso a audição, construindo as representações das moléculas de butano e 2-metil-butano a partir de uma perspectiva analogicamente representativa, sem depender das informações visuais, permitindo-nos ressaltar a importância do papel da linguagem falada e do pensamento nessa organização.

Segundo Moreira (1996, p. 201), “o professor ensina modelos conceituais e espera que o aprendiz construa modelos mentais consistentes com esses modelos conceituais que, por sua vez, devem ser consistentes com os sistemas físicos modelados”. No geral, os modelos conceituais são ferramentas construídas por especialistas (professores formadores e pesquisadores) para auxiliar no entendimento de sistemas físicos ou estados das coisas, representando-os de forma consistente.

Assim, alertamos os PFI que se a aprendizagem se configura na coerência existente entre o modelo mental construído pelo aluno e o discurso com base científica do professor, é necessário que exista consenso no diálogo entre o professor e o aluno DV, o que pode ser identificado no extrato a seguir.

PF: Agora você me deixou curioso: como você dialoga com o seu professor, já que você cria modelos para entender os modelos da Ciência/Química, que é uma linguagem universal?

A6: Eu sento com ele e mostro como é que o esquema funciona na minha cabeça. Quando eu mostro na folha, ele sabe qual símbolo representa o quê.

PF1: E como você sabe que aprendeu? Que toda essa construção está de acordo com o conteúdo ensinado pelo professor?

A6: Eu penso muito antes de escrever. Enquanto o professor vai explicando, eu já vou enxergando. Primeiro eu prefiro fazer do meu jeito, que eu entendo. Depois eu

mostro para o professor e comparamos com o que ele usa para ver se é a mesma coisa [...] mesmo que esteja escrito diferente do modo que ele ensina, eu ainda continuo usando para estudar, porque é a forma que eu entendo.

PF: E como você faz nas avaliações?

A6: Ah! Depois que entendo do meu jeito, e o professor confere comigo, eu aprendo do jeito que ele ensina para usar numa prova, avaliação, onde precisar.

Ao participar ativamente do processo de ensino-aprendizagem, A6 relata que após construir seus modelos, apresenta-os ao professor visando testar suas conclusões quanto à aproximação dos modelos conceituais discutidos durante a aula. Embasados na teoria de Johnson-Laird (1983), admitimos que esse é um aspecto essencial no raciocínio por meio de modelos, pois ressalta a habilidade do aluno em testar suas inferências a partir do modelo construído. Nossos resultados demonstram que a construção dos modelos mentais por A6 é mais uma habilidade prática (dedução) do que uma habilidade abstrata; isto é o que o diferencia de um pesquisador que possui mais conhecimento e experiência para manipular e falsificar modelos mentais mais complexos.

Com base nos princípios de Johnson-Laird (MOREIRA, 1996, p. 202-204), que determinam a natureza e moderam os modelos mentais, podemos caracterizar os modelos criados por A6:

1. Princípio da computabilidade: os modelos mentais têm que ser descritos na forma de procedimentos efetivos, sendo possível sua execução por uma máquina. As representações dos modelos criados por A6 das fórmulas estruturais dos compostos orgânicos – durante as aulas para apresentação ao professor –, buscando a aproximação com os modelos conceituais criados pela Ciência, são feitas em máquinas de escrever Braille parecidas com as antigas máquinas de escrever. Com os avanços tecnológicos atuais, o Braille já pode ser produzido por meio de computador, como é o caso do Programa Braille Fácil,³ composto de editor de texto, pré-visualizador de impressão, simulador de teclado, entre outras funções.

³ Com direitos autorais pertencentes ao Instituto Benjamin Constant (IBC).

2. Princípio da finitude: os modelos mentais são finitos em tamanho não podendo caracterizar a representação direta de um domínio infinito. Os tamanhos das moléculas criadas por A6 são definidos pelas quantidades de átomos presentes nas estruturas de seus modelos mentais, a partir das informações estabelecidas pela Ciência. Assim, na molécula de butano o tamanho do modelo é definido por C_4H_{10} , uma quantidade finita de átomos ligados entre si.

3. Princípio do construtivismo: os modelos mentais são construídos a partir de “tokens”, que são elementos básicos organizados para representar o estado de coisas. Chamamos de “tokens” os diferentes átomos (carbono, hidrogênio, entre outros) e ligações (simples, duplas ou triplas) que compõem e caracterizam os modelos criados por A6, pautados nas estruturas moleculares dos compostos orgânicos e apresentados pelo professor em sala de aula.

4. Princípio da economia: mesmo com descrições incompletas, o modelo mental pode representar um único estado de coisas ou infinitos estados pela sua revisão recursiva, que é construída a partir do discurso. É por meio do diálogo com o professor sobre como os átomos interagem entre si formando os compostos, e como estes são representados pela Ciência para auxiliar no ensino que A6 revisa seu modelo mental buscando o aprimoramento e sua aproximação com o modelo original (modelo conceitual) apresentado em sala de aula pelo professor.

Segundo Souza et al. (2006, p. 8), os modelos usados para ensinar Ciências podem ser definidos como “representação parcial de um objeto, evento, processo ou ideia que é produzida com propósitos específicos, como facilitar a visualização, fundamentar a elaboração e teste de novas ideias, possibilitar a elaboração de explicações e previsões” sobre as propriedades e comportamentos dos sistemas modelados. Desta forma, a cada nova asserção do professor sobre as estruturações dos compostos orgânicos ensinados, A6 constrói e revisa seus modelos aproximando-os dos modelos construídos para o ensino de Química Orgânica.

5. Princípio da não-indeterminação: os modelos mentais podem ficar indecisos ou descaracterizados como tal, caso haja o excesso de indeterminações levando-o ao aumento intratável da quantidade de possíveis interpretações. A representação inicial criada por A6 na escrita Braille, e negociada com o professor, permite a quanti-

dade certa de revisões e informações necessárias para que o modelo permita interpretações corretas e contribua para a aprendizagem. Vale ressaltar que na elaboração de modelos mentais, o diálogo pormenorizado entre professor e aluno é fundamental para que não haja excesso de informações para interpretações errôneas.

6. Princípio da predicabilidade: dois predicados podem ser aplicáveis a todos os termos relacionados ao estado da coisa, desde que haja interseção no âmbito da aplicação. O modelo mental criado por A6 para a molécula de butano, por exemplo, pode ser usado pelo professor para ensinar a classificação da grande variedade de cadeias carbônicas existentes na Química Orgânica, como: quanto à disposição da cadeia – acíclica; quanto à disposição dos átomos – normal; quanto aos tipos de ligação – saturada, entre outros. Ou seja, todas essas propriedades características são aplicáveis ao mesmo tempo e inerentes à molécula de butano.

7. Princípio do inatismo: todos os primitivos conceituais estão submetidos à nossa percepção e habilidade de representar o mundo. Johnson-Laird (1983) defende que os conceitos podem ser apreendidos partindo tanto dos primitivos conceituais inatos quanto dos conceitos prévios adquiridos com o tempo pelo indivíduo. Em seguida, são acionados os primitivos procedimentais que se referem à habilidade de se construir um modelo mental a partir das percepções. Diante de sua especificidade, a pluralidade de experiências (as várias discussões para elaboração e aperfeiçoamento dos modelos mentais criados por A6) oferecidas pelo professor permite que A6 amplie sua habilidade de compreensão e interpretação do discurso, estimulando seu comportamento exploratório (SÁ et al., 2007), contribuindo para a elaboração de modelos mentais e, conseqüentemente, a aprendizagem do conteúdo ensinado.

8. Princípio do número finito de primitivos conceituais: há um conjunto finito de ideias conceituais originais resultando num conjunto conveniente de campos semânticos e outro conjunto finito de conceitos, chamados de operadores semânticos, utilizados na elaboração de conceitos mais complexos pautados nos primitivos subjacentes. Um campo semântico pode ser considerado como uma quantidade de termos que partilham, no cerne de seus significados, um conceito comum. Já os operadores semânticos fornecem nossa concepção sobre as relações que são específicas do objeto.

Nos modelos criados por A6, as fórmulas estruturais do butano e do 2-metil-butano são exemplos de um campo semântico, pois correspondem ao mesmo tipo de cadeia carbônica principal e compartilham do mesmo grupo de moléculas. O grupo funcional é o operador semântico, pois possui regras específicas que permitem a relação entre os átomos que compõem as estruturas dos diversos compostos, dispondo-os numa mesma função, neste caso, o butano e o 2-metil-butano são estruturas diferentes, porém do mesmo grupo funcional: os hidrocarbonetos.

9. Princípio da identidade estrutural: na elaboração do modelo mental, as estruturas e suas disposições têm papéis simbólicos (com funções e significados) nas suas representações, devendo ser análogas às dos estados das coisas. Nos modelos criados por A6 para representar as moléculas de butano e 2-metil-butano, o “ç”, os “:” e o “;” são usados por seus símbolos na máquina de escrever Braille por serem semelhantes ao “C” do átomo de carbono, ao “|” da ligação simples na posição vertical e ao “-” da ligação simples na posição horizontal, respectivamente, para que o professor possa visualizar uma estrutura análoga à estrutura construída pela Ciência (Figura 4). Entretanto, como o Sistema Braille é representado por seis pontos dispostos em duas colunas e três linhas, nenhum símbolo é análogo à letra “H”, sendo representado por A6 pela letra “h” do Sistema Braille (Figura 4).

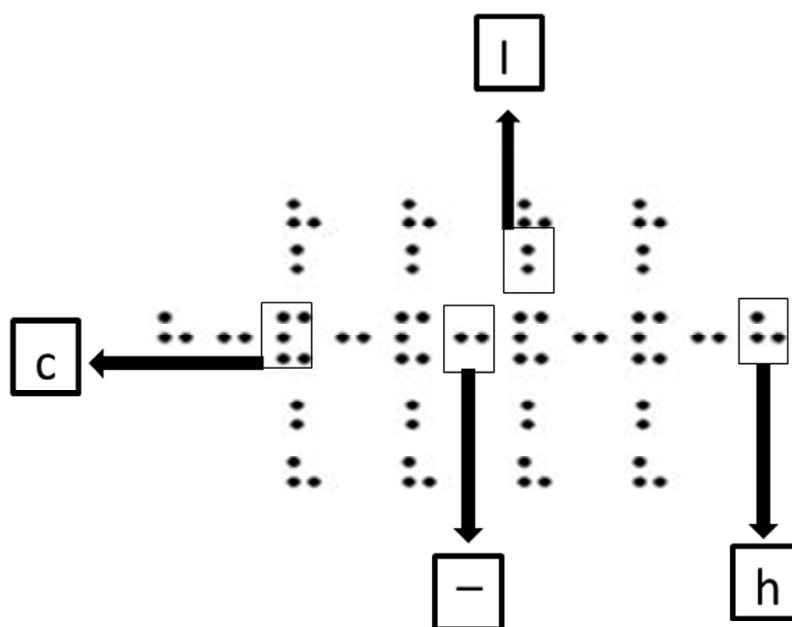


Figura 4: Símbolos do Sistema Braille usados por A6 análogos aos símbolos da Ciência.

A partir dos princípios apresentados, sustentamos que os modelos mentais estão limitados pela estrutura dos estados das coisas por serem análogos estruturais do mundo (JOHNSON-LAIRD, 1994). Nessa perspectiva, para que o DV aprenda Química, precisamos pensar em atividades que possam explorar os dados sensoriais conjugados ao discurso, permitindo-o identificar e descrever os objetos de estudo (BENITE et al, 2017b), estabelecer distinções entre eles e, com base numa educação formal, compreender conhecimentos cada vez mais complexos sobre as propriedades, transformações e constituição dos materiais e das substâncias, foco de estudos da Química (BRASIL, 2006).

4. Conclusão

No estudo da Química, Ciência que faz uso extensivo de modelos para representar suas entidades abstratas, que são idealizadas do mundo real, é necessário que os alunos aprendam sua linguagem a partir de experiências que os permitam observar e representar aquilo que é invisível aos nossos olhos. A criação de modelos mentais orientada pelo professor torna-se uma alternativa para que o aluno, independente de sua especificidade, compreenda essa linguagem e a represente de forma coerente com os conhecimentos produzidos e validados pela comunidade científica. Para isso é fundamental a interação professor-aluno, considerando a heterogeneidade de sala de aula, levando os aprendizes à elaboração de imagens mentais que contribuam para a construção de um modelo mental potente, mais próximo da representação da Ciência, permitindo-os o acesso à cultura e respeitando suas subjetividades.

Vale ressaltar que no ensino de Química para DV já encontramos disponíveis a Grafia Química e textos em Braille, além de modelos em alto-relevo e experimentos com materiais transformados (equipamentos vocalizados) que podem contribuir com a percepção global do DV, orientados pelo discurso do professor.

REFERÊNCIAS

- BENITE, A. M. C.; BENITE, C. R. M. Ensino de Química e surdez: análise da produção imagética sobre transgênicos. *Journal of Science Education*, **Bogotá**, Special Issue, v. 14, p. 37-39, 2013.
- _____, C. R. M.; _____, A. M. C.; BONOMO, F. A. F. et al. A experimentação no Ensino de Química para deficientes visuais com o uso de tecnologia assistiva: o termômetro vocalizado. *Química Nova na Escola*, São Paulo, v. 39, n. 3, p. 245-249, 2017a.
- BENITE, C. R. M.; BENITE, A. M. C.; _____, F. A. F. et al. Observação inclusiva: o uso da tecnologia assistiva na experimentação no ensino de Química. *Experiências em Ensino de Ciências*, Mato Grosso, v. 12, n. 2, p. 94-103, 2017b.
- BENITE, C. R. M.; BENITE, A. M. C.; MORAIS, W. C. S. de. et al. Estudos sobre o uso de tecnologia assistiva no ensino de Química. Em foco: a experimentação. *Itinerarius Reflectionis*, Jataí, v. 12, n. 1, p. 1-12, 2016.
- BORGES, A. T. Modelos mentais de eletromagnetismo. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, Santa Catarina, v. 15, n. 1, p. 7-31, 1998.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. *Grafia Química Braille para uso no Brasil*. Brasília: MEC/SEES, 2011.
- _____. Ministério da Educação. *Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, Matemática e suas tecnologias*. Brasília: MEC/SEMTEC, 2006.
- GIBIN, G. B.; FERREIRA, L. H. A formação inicial em Química baseada em conceitos representativos por meio de modelos mentais. *Química Nova*, São Paulo, v. 33, n. 8, p. 1809-1814, 2010.
- GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de Ciências. *Química Nova na Escola*, São Paulo, n. 10, 1999.
- GOMES, C. A. Poder, autoridade e liderança institucional na escolar e na sala de aula: perspectivas sociológicas clássicas. *Revista Ensaio: avaliação e políticas públicas em Educação*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 63, p. 235-262, 2009.
- GRECA, I. M.; MOREIRA, M. A. Além da detecção de modelos mentais dos estudantes. Uma proposta representacional integradora. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 7, n. 1, p. 32-53, 2002.

GRIFIN, H.; GERBER, P. Desenvolvimento tátil e suas implicações na educação de crianças cegas. *Revista Brasileira para Cegos*. Rio de Janeiro: Instituto Benjamin Constant, 1999.

HAMPSON, P. J.; MORRIS, P. E. *Understanding cognition*. Cambridge, Mass.: Blackwell, 1996.

JOHNSON-LAIRD, P.; GARNHAM, A. Descriptions and discourse models. *Linguistics and Philosophy*, New York, v. 3, p. 371-393, 1980.

_____. *Mental models*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1983.

_____. Mental models and probabilistic thinking. *Cognition*, Houston, v. 50, p. 189-209, 1994.

MACHADO, A. H. *Aula de Química: discurso e conhecimento*. Ijuí: Unijuí, 1999.

MARTINS, I.; GOUVÊA, G.; PICCININI, C. Aprendendo com imagens. *Ciência e Cultura*, Campinas, v. 57, n. 4, p. 38-40, 2005.

MORAES, R. M. C. Braille e dêixis espacial: a importância da noção espacial no processo de ensino-aprendizagem do Sistema Braille por pessoas com cegueira adquirida. *Revista Benjamin Constant*, Rio de Janeiro, v. 56, 2013.

MOREIRA, M. A. Modelos mentais. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 1, n. 3, p. 193-232, 1996.

MOSQUERA, C. F. F. *Deficiência visual na escola inclusiva*. Curitiba: Ibpex, 2010.

NORMAN, D. A. Some observations on mental models. In: GENTNER, D.; STEVENS, A. L. (Org.). *Mental models*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, p. 6-14, 1983.

RESENDE, A. R. de; RESENDE FILHO, J. B. M. Inserção de disciplinas de Braille na grade curricular do Ensino Fundamental da educação básica. *Revista Benjamin Constant*, Rio de Janeiro, v. 53, p. 1-13, 2012.

ROQUE, N. F.; SILVA, J. L. P. B. A linguagem Química e o ensino de Química Orgânica. *Química Nova*, São Paulo, v. 31, n. 4, p. 921-923, 2008.

SÁ, E. D.; CAMPOS, I. M.; SILVA, M. B. C. *Formação continuada a distância de professores para o Atendimento Educacional Especializado. Deficiência visual*. Brasília, DF: SEESP/SEED/MEC, 2007.

SENA, C. P. P. A mediação no processo de construção e representação de conhecimentos em deficientes visuais. *Ciências & Cognição*, Rio de Janeiro, v. 16, n. 1, p. 35-48, 2011.

SILVEIRA JR., C. da; LIMA, M. E. C. de C.; MACHADO, A. H. Leitura em sala de aula de Ciências como uma prática social dialógica e pedagógica. *Revista Ensaio*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 3, p. 633-656, 2015.

SOUZA, E. S. R. A formação de modelos mentais na sala de aula. *Revista Exitus*, Santa-rém, v. 3, n. 1, p. 169-184, 2013.

_____, V. C. de A.; JUSTI, R. da S.; FERREIRA, P. F. M. Analogias utilizadas no ensino dos modelos atômicos de Thomson e Bohr: uma análise crítica sobre o que os alunos pensam a partir delas. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 11, n. 1, p. 7-28, 2006.

ZEICHNER, K. M. A pesquisa-ação e a formação docente voltada para a justiça social: um estudo de caso dos Estados Unidos. In: DINIZ-PEREIRA, J. E.; ZEICHNER, K. M. (Org.). *A pesquisa na formação e no trabalho docente*. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

Recebido em: 10.5.2017

Reformulado em: 28.11.2017

Aprovado em: 9.1.2018

Observação da revisão de gráficos e tabelas de Estatística adaptados em livros didáticos de Matemática em Braille produzidos pelo Instituto Benjamin Constant

Observation of the revision of adapted Statistical graphs and tables in Braille Math textbooks produced by the Benjamin Constant Institute

Rodrigo Cardoso dos Santos¹
Claudia Coelho de Segadas Vianna²

RESUMO

Este artigo apresenta parte de uma pesquisa de mestrado (SANTOS, 2017), cujo objetivo geral foi verificar como são adaptados tabelas e gráficos estatísticos em livros didáticos de Matemática em Braille, produzidos pelo Instituto Benjamin Constant (IBC). Os participantes dessa pesquisa foram sete profissionais que trabalham no processo de adaptação de livros didáticos de Matemática em Braille. A pesquisa foi realizada no IBC e os dados foram coletados através de revisão de tabelas e gráficos estatísticos em livros didáticos de Matemática em Braille, observação da revisão desses recursos visuais estatísticos nos livros adaptados para o Sistema Braille, e entrevistas com os profissionais que têm participado do processo de adaptação de livros didáticos de Matemática em Braille. Neste artigo, apresentamos uma síntese da observação que realizamos. Os estudos que utilizamos sobre a adaptação de materiais para alunos cegos, bem como sobre o processo de adaptação de livros didáticos e paradidáticos para alunos cegos, foram essenciais para a pesquisa, mas também outros contribuíram para esse trabalho. Os resultados emergentes dos dados coletados evidenciaram alguns aspectos que podem influenciar em uma boa adaptação, tais como: diálogo entre os profissionais envolvidos nas diferentes funções do processo e o estabelecimento e registro de critérios que utilizam para decidir se um gráfico ou tabela estão bem adaptados.

Palavras-chave: Deficiente visual. Adaptação. Livro didático. Tabela. Gráfico.

ABSTRACT

This article presents part of a masters degree research (SANTOS, 2017), whose general purpose was to understand how statistical graphics and tables are adapted in Braille Math textbooks produced by the Benjamin Constant Institute (IBC). The participants of this research were seven professionals which work in the process of adapting Math textbooks in Braille. The research was carried out in the IBC and the data were collected through the

1 Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro (SEEDUC/RJ). Doutorando em Ensino de Matemática pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e Mestre em Ensino de Matemática. E-mail: rodrigo_cardoso_dos_santos@hotmail.com.

2 Instituto de Matemática da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IM/UFRJ). Doutorado em Educação Matemática pela Universidade de Londres e Mestrado em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. E-mail: claudia@im.ufrj.br.

review of tables and statistical graphics in textbooks of mathematics in Braille, observation of the review of these visual statistical resources in the books adapted for the Braille System and interviews with the professionals who have been participating of the Process of math textbooks adaption in Braille. In this article we will introduce a synthesis of the observation that have been made. The studies we used about adaptation of materials for blind students, as well as about the process of adaptation of didactics and paradidactics books for blind students, were essential for the research, but others also contributed to this work. The emerging results of the collected data showed some aspects that can influence a good adaptation, such as: the dialogue between the professionals involved in different functions of the process and the establishment and registration of the criterion used to decide if a chart or table are well adapted.

Keywords: Visual impairment. Adaptation. Textbook. Table. Graphic.

1. Introdução

Nos dias de hoje, a Estatística está presente nos mais diversos meios de comunicação, como em jornais, revistas e/ou artigos científicos. Na maioria das vezes, esses meios se apropriam de recursos gráficos para tornar a leitura dos dados obtidos em uma pesquisa compreensível e agradável.

Diante dessa situação, os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) recomendam que a Estatística seja ensinada no Ensino Fundamental, através de procedimentos de coleta, organização e comunicação de dados, utilização de tabelas e gráficos que aparecem no dia a dia, a fim de trabalhar o pensamento crítico dos alunos sobre as informações apresentadas.

A maioria dos livros didáticos de Matemática apresenta os conteúdos de Estatística acompanhados de significativa quantidade de imagens, tabelas e gráficos, que devem ser adaptados para que se tornem acessíveis aos alunos com Deficiência Visual³ (DV). Assim, os recursos visuais estatísticos devem ser adaptados de forma adequada, para que não se tornem barreiras para o contato com as informações contidas neles, contribuindo de forma negativa para a aprendizagem do aluno com DV.

³ A deficiência visual é definida como o dano parcial (cerca de 40% a 60%) ou total da visão. De acordo com as normas estabelecidas pela Organização Mundial da Saúde (OMS), os diferentes níveis de deficiência visual podem ser classificados em: baixa visão, próximo à cegueira e cegueira.

Considerando que gráficos e tabelas de Estatística possuem importante papel na representação de informações obtidas através de dados de uma pesquisa, e que o livro didático de Matemática deve ser acessível ao aluno cego, torna-se apropriado investigar como são adaptadas essas imagens em livros didáticos de Matemática em Braille.

O objetivo deste artigo é apresentar alguns aspectos das observações do trabalho de revisão de tabelas e gráficos estatísticos em livros didáticos de Matemática em Braille, abordados de forma mais ampla em Santos (2017). Apresentaremos, inicialmente, os principais trabalhos que fundamentaram nossa pesquisa, incluindo um resumo sobre as etapas do processo de adaptação de um livro didático para o Sistema Braille, que é um sistema de escrita e leitura composto por 64 símbolos em relevo, originados da combinação de até seis pontos diferentes organizados em duas colunas, onde cada uma possui três pontos. Através desse sistema, é possível representar tanto letras como algarismos e sinais de pontuação.

Desejamos que, por meio deste trabalho, as informações sobre o processo de adaptação de tabelas e gráficos estatísticos, realizado no Instituto Benjamin Constant (IBC), sejam divulgadas e colaborem para reflexões e aperfeiçoamentos desse processo.

2. Pesquisas sobre adaptação de materiais para alunos com deficiência visual

A adaptação de recursos para alunos com deficiência visual é fundamental para que o aluno alcance um real aprendizado, e seja favorecido no contato com o material escrito, no caso dos livros didáticos.

Em sala de aula, os professores podem fazer uso de recursos didáticos a fim de auxiliar os estudantes na compreensão dos conteúdos ensinados em sua disciplina. De acordo com Cerqueira e Ferreira (1996), os recursos didáticos são utilizados com o objetivo de ajudar o aluno a realizar sua aprendizagem de modo mais eficiente, sendo um meio de facilitar, incentivar ou possibilitar o processo de ensino-aprendizagem.

Ao receber um aluno cego, o professor precisa avaliar a maneira como se expressa verbalmente, os recursos didáticos que serão utilizados, a metodologia de

ensino a ser empregada e o conhecimento que o aluno já possui para decidir quais materiais serão necessários adaptar.

Sob o ponto de vista vygotskyano, Fernandes e Healy (2009, p. 3) discutiram e buscaram alternativas para a capacitação do professor e das instituições de ensino regular que recebem alunos cegos, o que as fez perceber

[...] que estar privado de um dos meios de acesso da cultura sócio-histórica em que estamos inseridos não impõe, essencialmente, limites à potencialidade humana, mas estabelece a necessidade de viabilizar esse acesso por outros canais que se distinguem dos tradicionalmente descritos na literatura, geralmente centrada nos aprendizes considerados normais [...].

O artigo de Fernandes e Healy (2009) apresenta o contexto e a perspectiva dos atores (professores e alunos cegos de uma escola pública de São Paulo), levando em consideração alguns detalhes para possíveis modificações em uma prova de Matemática do SARESP⁴, além de abordar a importância da inclusão de ferramentas materiais no processo avaliativo.

Segundo as autoras, a prova do SARESP continha o mesmo conteúdo para alunos videntes ou com deficiência visual, sendo a avaliação para estes últimos ampliada ou transcrita para o Sistema Braille. Ao ouvir os entrevistados (alunos e professores), elas concluíram que “a transcrição das avaliações para o Braille representa uma mudança de natureza ‘pouco significativa’ e nem sempre garante o direito de acesso de todos os estudantes ao Sistema Educacional” (FERNANDES & HEALY, 2009, p. 5). Nessa direção, escolheram uma questão de geometria do SARESP, de 2005, para ser aplicada na entrevista com os alunos cegos, cujo enunciado, os itens e os vértices da letra M apresentada na questão foram transcritos para o Braille, e a letra M juntamente com a reta de simetria do exercício foram pontilhados em alto-relevo (Ver Quadro 1).

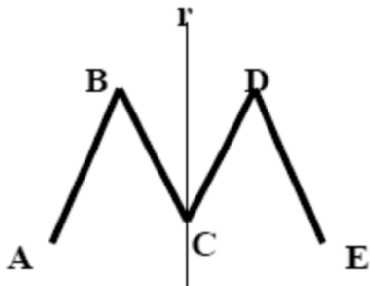
O objetivo era investigar se as provas eram adequadas para os alunos deficientes visuais e oferecer um apoio que pudesse ajudar na reflexão dos responsáveis pela produção das provas avaliativas. Vale ressaltar que essa questão foi apresentada no dia da avaliação para os alunos cegos somente transcrita para o Braille.

4 Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo.

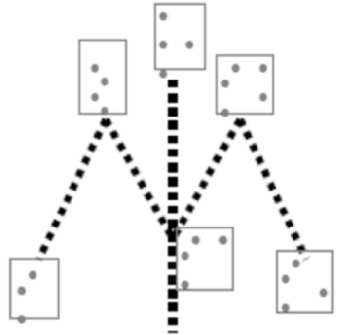
Quadro 1: Questão do SARESP utilizada na pesquisa das pesquisadoras

Exercício. (6ª série p. 19 exercício 15) Na figura, a reta r é eixo de simetria da letra **M** desenhada. Sabemos que a soma dos comprimentos dos segmentos AB, BC, CD e DE é igual a 20 cm, e que $CD = 4$ cm. O comprimento do segmento DE é igual a:

(A) 3 cm
(B) 5 cm
(C) 6 cm
(D) 7 cm



Representação da prova



Representação em Braille

Fonte: Fernandes e Healy (2009).

Com a finalidade de auxiliar os alunos cegos nessa questão, Fernandes e Healy (2009) utilizaram a ferramenta 1a, constituída de elásticos fixados nos pinos de um geoplano, os quais representavam o eixo de simetria (reta r) e a letra M; e a ferramenta 1b, cuja letra M é apresentada por meio da construção de canudos plásticos e o eixo de simetria representado por um palito de madeira, usando como suporte uma placa de papelão. Nas duas ferramentas, a reta e os vértices foram nomeados com etiquetas em Braille. As Figuras 1a e 1b a seguir ilustram as ferramentas apresentadas.

Ferramenta 1a

Ferramenta 1b

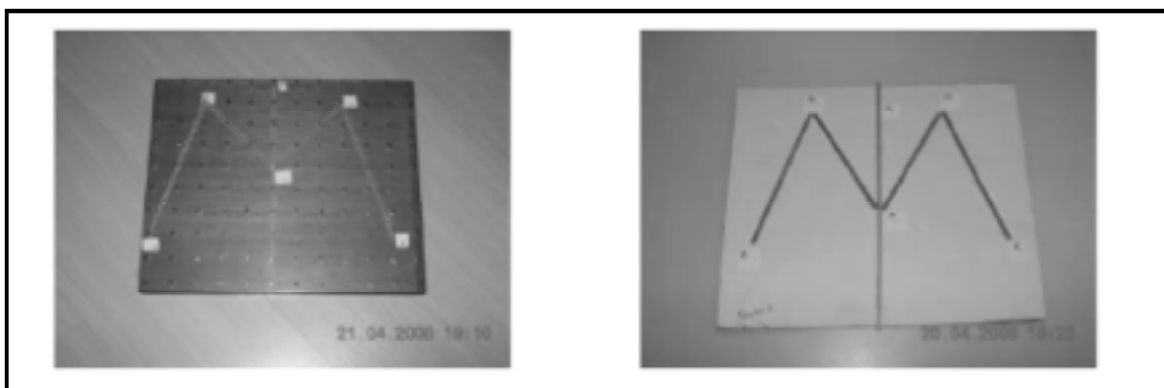


Figura 1: Ferramentas propostas para a realização do exercício.

Fonte: Fernandes e Healy (2009).

Na análise dos resultados, Fernandes e Healy (2009) puderam constatar que os alunos entrevistados com cegueira congênita não sabiam como era a escrita da letra “M” em tinta. Eles só tiveram conhecimento do formato da letra “M” apresentado na prova quando manipularam os materiais adaptados pelas pesquisadoras. Neste sentido, a adaptação de um material para representar a imagem da letra “M” foi essencial para que se alcançasse o objetivo da questão avaliativa.

Também puderam observar que

[...] as informações fragmentadas levantadas durante a exploração tátil devem ser relacionadas com o todo para que os aprendizes possam comparar o que é percebido com os elementos que fazem parte do seu repertório de representações multimodais. Ao contrário do sistema visual, que permite experiência simultânea da informação, o sistema tátil proporciona apenas uma experiência gradual da informação, de maneira sucessiva [...] (FERNANDES e HEALY, 2009, p. 13).

Após a análise dos resultados obtidos, Fernandes e Healy (2009) chegaram à conclusão de que a utilização de instrumentos materiais pode auxiliar não só o processo de avaliação, como também o processo de aprendizagem para todos os alunos. Consideramos relevante a pesquisa dessas autoras, pois compartilha importantes informações sobre os desafios encontrados na adaptação de recursos visuais para alunos sem acuidade visual, utilizado em nosso trabalho.

Encontramos também em Smith e Smothers (2012), Barbosa (2013) e Barbosa et al. (2014) questões a respeito de gráficos, tabelas, esquemas e diagramas em livros didáticos de Matemática em Braille.

Smith e Smothers (2012) investigaram como eram adaptados os recursos visuais em livros didáticos de Matemática em Braille produzidos pelo Alabama Institute for the Blind (AIRCB) que, segundo os autores, é um centro de produção de material em Braille que atende alunos cegos de todo o estado do Alabama, nos EUA. A fim de alcançarem seus objetivos, os autores analisaram livros didáticos de Matemática e Ciências em Braille fabricados pelo AIRCB, que somados totalizavam 15 obras.

Os pesquisadores ainda apontam que boa parte da Matemática ensinada nos primeiros anos escolares é exposta por meio de recursos visuais, o que pode ser um obstáculo para estudantes cegos. Em especial, afirmam que esse fato é constatado na

abordagem da análise de dados, pois é frequente o uso de representações gráficas como tabelas, mapas e diagramas.

Ao final da análise dos livros, Smith e Smothers (2012) concluem que grafo-táteis,⁵ geralmente, não são capazes de mostrar todo conteúdo impresso, devido à complexidade apresentada pelos gráficos, em especial daqueles trabalhados em Estatística. Dessa forma, os pesquisadores recomendam que os adaptadores tenham seus livros revisados por professores da área.

Barbosa (2013) e Barbosa et al. (2014) relatam brevemente como são adaptados livros didáticos e paradidáticos em Braille no IBC, bem como apontam os desafios e dificuldades enfrentados durante o processo de adaptação. Os pesquisadores afirmam que os livros didáticos das primeiras séries do Ensino Fundamental se apropriam de grande variedade de gravuras, jogos, dobraduras, caça-palavras, cruzadinhas, enigmas, tirinhas, gráficos, mapas, esquemas e poemas visuais, o que se torna incompatível com a realidade e a capacidade perceptiva do aluno cego.

Os recursos visuais, como gráficos e tabelas, são utilizados para ilustrar e exemplificar conteúdos apresentados nos livros didáticos. Não podem ser deixados de lado no momento da adaptação, pois muitas vezes carregam significados importantes, desde que o professor saiba utilizá-los em sala de aula. Assim, nos perguntamos como apresentar conteúdos das diferentes áreas do conhecimento de forma adequada à leitura tátil de um aluno cego?

3. Etapas do processo de adaptação de livros didáticos para alunos cegos no IBC

O processo de adaptação de livros didáticos de Matemática envolve cinco etapas antes de sua distribuição para todo o território nacional: adaptação, transcrição, revisão, impressão e encadernação (BARBOSA et al., 2014).

Na primeira etapa ocorre a adaptação de recursos visuais, como gráficos e tabelas. O profissional responsável pela adaptação chama-se adaptador. O adaptador

⁵ Grafo-táteis são representações em alto-relevo, usualmente utilizadas na adaptação de figuras, tabelas, gráficos, letras, numerais e símbolos em uma leitura acessível à pessoa com deficiência visual.

recebe o livro didático da editora e cria adaptações para os recursos visuais necessários para que o aluno cego consiga resolver uma questão ou entender um conceito inserido no livro. Esse profissional tem a função de manter todo o conteúdo que está em tinta no livro escrito em Braille.

De acordo com Barbosa et al. (2014), o trabalho mais complexo de um adaptador é construir uma ilustração com o mesmo sentido e/ou mesma fidedignidade daquela contida em um livro em tinta. Ele tem um papel primordial, pois é através de sua interpretação, de sua descrição e das representações grafo-táteis que será viável aos alunos cegos o acesso aos conteúdos a serem ensinados. É sua tarefa “analisar, selecionar, interpretar, descrever e representar graficamente todo o conteúdo a ser adaptado” (BARBOSA et al., 2014, p. 6). Em particular, o adaptador tem completo controle para determinar que elementos de um grafo-tátil serão incluídos e/ou excluídos.

Feitas as adaptações, ocorre, em seguida, a transcrição do livro original em tinta para o Sistema Braille. O encarregado por transcrever um livro para o Braille chama-se transcritor. É função do transcritor, além de transformar tudo o que está em tinta para o Braille, inserir as adaptações propostas pelo adaptador. Após a completa transcrição do livro em Braille, o transcritor imprime o que transcreveu para que seja realizada a terceira etapa do processo: a revisão.

O responsável pela revisão de um livro em Braille é o revisor. Na etapa de revisão, o transcritor e o revisor trabalham juntos, sendo o revisor uma pessoa cega. Enquanto o transcritor lê em voz alta detalhe por detalhe do que está contido no livro em tinta, o revisor acompanha cada um desses detalhes no livro em Braille para concluir se a adaptação está sendo feita ou não de forma apropriada. A leitura praticada entre os dois profissionais é chamada leitura de confronto. Após a leitura de confronto faz-se a leitura silenciosa. O revisor fica sozinho em uma sala e realiza a leitura do livro em Braille para conferir, minuciosamente, se ainda há erros que não foram detectados durante a leitura de confronto. Depois que o livro passa pela revisão, e todos os erros são corrigidos, é encaminhado para o setor de imprensa Braille para ser impresso e, por fim, encadernado.

4. Adaptações de recursos visuais em livros didáticos de Matemática em Braille do IBC

Os livros didáticos que são adaptados no IBC ficam a cargo da Coordenação de Adaptação, a qual é composta por professores responsáveis pelas adaptações de livros da disciplina na qual possui formação. A produção de recursos visuais, texturas e outros materiais que se apropriam de grafo-táteis se localiza na Divisão de Produção de Material Especializado (DPME) do IBC. No IBC, alguns professores experientes no trabalho com adaptação produziram textos com orientações que pudessem ajudar o transcritor, em especial com a transcrição de figuras, tabelas e gráficos produzidos com a própria ceta Braille.

A adaptação de livros didáticos para o estudante cego tem sido um desafio cada vez maior devido ao aumento de recursos visuais, o que inclui tabelas, gráficos, diagramas e esquemas (BORGES & JÚNIOR, 2001). Se por um lado os recursos visuais podem ajudar no processo de ensino-aprendizagem do aluno, por outro podem causar maior lentidão nos trabalhos de adaptação.

Nos primórdios do trabalho com adaptação no IBC, os métodos adotados não eram tão eficientes e a alta demanda por livros adaptados exigia que os processos de adaptação fossem finalizados em espaços mais curtos de tempo. Houve, assim, a necessidade de reformular as orientações trazidas por professores adaptadores para a elaboração de recursos visuais, com o objetivo de atualizá-las. Duarte e Barbosa (2015) mencionam que era preciso produzir gráficos impressos em relevo para inseri-los nos livros, pois os gráficos produzidos com ceta Braille eram muito simples e já estavam ultrapassados se comparados aos que eram apresentados.

Uma das iniciativas para a solução das dificuldades encontradas na adaptação foi o surgimento de um grupo de pesquisa no IBC, focado na adaptação do texto escrito e nas ilustrações para o Sistema Braille. Esse grupo discutia reformulações em normas de adaptação, e tentava estabelecer um padrão baseando-se nas Normas Técnicas para a Produção de Textos em Braille⁶ (LEMOS, 2006). Assim, com a finalidade de

⁶ Essas normas estão disponibilizadas em www.portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/textosbraille.pdf

melhorar e avançar nos trabalhos e padronizações de adaptação de materiais, em especial na produção de livros didáticos em Braille, algumas recomendações de professores mais experientes foram apresentadas para serem inseridas.

Um fator que ajudou a melhorar as antiquadas técnicas vigentes foi a criação de um *software* chamado Braille Fácil⁷. O programa tem a função de criar impressões em Braille, de forma fácil e rápida, sem exigir do usuário maiores conhecimentos da codificação Braille.

Por meio do Braille Fácil, além da confecção de gráficos pelo uso do próprio alfabeto Braille, também é feita a descrição do que está contido em ilustrações, gráficos e diagramas. Entretanto, ela não pode ser comparada à visualização de uma figura através dos olhos. Nos livros, o uso intensivo da descrição resultou em uma enorme quantidade de frases, como “peça ajuda ao professor”, quando não era possível transcrever uma figura, conforme relata Barbosa (2013).

Mesmo tendo ainda algumas limitações a serem ultrapassadas, é inegável que o Braille Fácil trouxe um grande avanço para os adaptadores. O IBC utiliza frequentemente essa tecnologia. A maioria dos professores adaptadores faz um ótimo uso da ferramenta e há mais rapidez na produção de livros didáticos em Braille para atender à demanda.

5. Metodologia

A metodologia empregada nessa pesquisa tem caráter qualitativo. É baseada em observações assistemáticas do trabalho de revisão, pois sem a utilização de técnicas específicas, recolhemos e registramos fatos do ambiente onde ocorre o processo de adaptação de livros didáticos para o Sistema Braille (BONI & QUARESMA, 2005). As observações foram realizadas em salas do Departamento Técnico Especializado (DET) do IBC.

⁷ Mais informações sobre o software podem ser encontradas em <<http://intervox.nce.ufrj.br/brfacil/>>.

Acompanhamos a revisão de três livros adaptados para o Braille da coleção *Projeto Buriti: Matemática – 2º, 4º e 5º anos do Ensino Fundamental* (ROCHA, 2014a, 2014b, 2014c). Os recursos visuais estatísticos de cada obra foram revisados em dias diferentes, sendo um dia para a revisão de cada obra, à exceção do livro do 4º ano que foi revisado em dois dias.

No primeiro dia de observação, foi realizada a revisão do livro do 5º ano pelo Transcritor A (vidente) e o Revisor A (cego). No segundo dia, participaram da revisão do livro do 4º ano o Transcritor B (vidente) e, novamente, o Revisor A. No terceiro dia, a revisão do livro do 2º ano foi feita pelo Transcritor C (vidente) e o Revisor B (cego). Por fim, no quarto dia, foi feita novamente a revisão do livro do 4º ano pelo Transcritor B e o Revisor A. Embora não seja um fato comum, um adaptador esteve presente nos dois primeiros dias e no último dia de observação.

Os profissionais que atuam no DET têm formações diversas. O Transcritor A está cursando Licenciatura em Pedagogia e trabalha no departamento desde 2008. O Transcritor B é graduado em Gestão de Petróleo e Gás e transcreve livros para o Braille, no IBC, desde 2006. O Transcritor C é graduado em Administração de empresas e atua na DET desde 2011. O Revisor A trabalha na DET desde 2006 e o Revisor B realiza seu trabalho nesse mesmo departamento desde 2012; ambos cursam Licenciatura em Pedagogia. O Adaptador que participou das revisões observadas é licenciado em Matemática e possui vasta experiência em adaptação de materiais para alunos com Deficiência Visual.

As salas onde foram realizadas as revisões continham uma estante composta por diversos livros em Braille: de um lado, uma mesa com um computador para o transcritor com um livro em tinta e o livro em Braille importado pelo Programa Braille Fácil; do outro lado o revisor, com a primeira versão do livro em Braille impresso, como mostra a Figura 2:

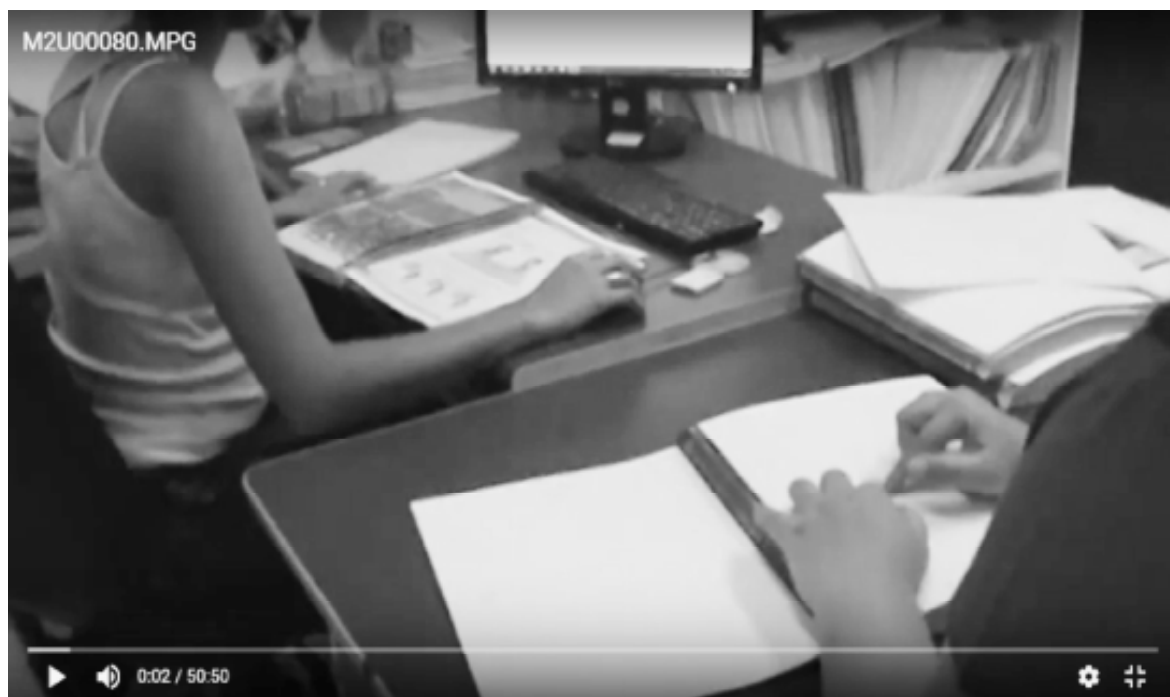


Figura 2: Transcritor e Revisor de livros didáticos de Matemática em Braille revisando um gráfico estatístico adaptado. **Fonte:** Imagem registrada pelo autor.

6. Observação da revisão de livros didáticos de Matemática em Braille

Nas subseções seguintes, abordaremos alguns momentos de destaque ocorridos durante as observações, para mostrarmos como funciona o trabalho em conjunto realizado por transcritores e revisores de livros em Braille do IBC.

6.1 Primeiro dia

No primeiro dia de observação, foi revisado o livro do 5º ano de Matemática do Projeto Buriti (ROCHA, 2014a). A seguir, relatamos a revisão de um gráfico da página 252 da obra revisada.

No momento da revisão, o Transcritor A nos informou que havia um gráfico duplo de barras e ainda estavam pensando sobre a melhor maneira de adaptá-lo. O gráfico se encontra na figura a seguir:

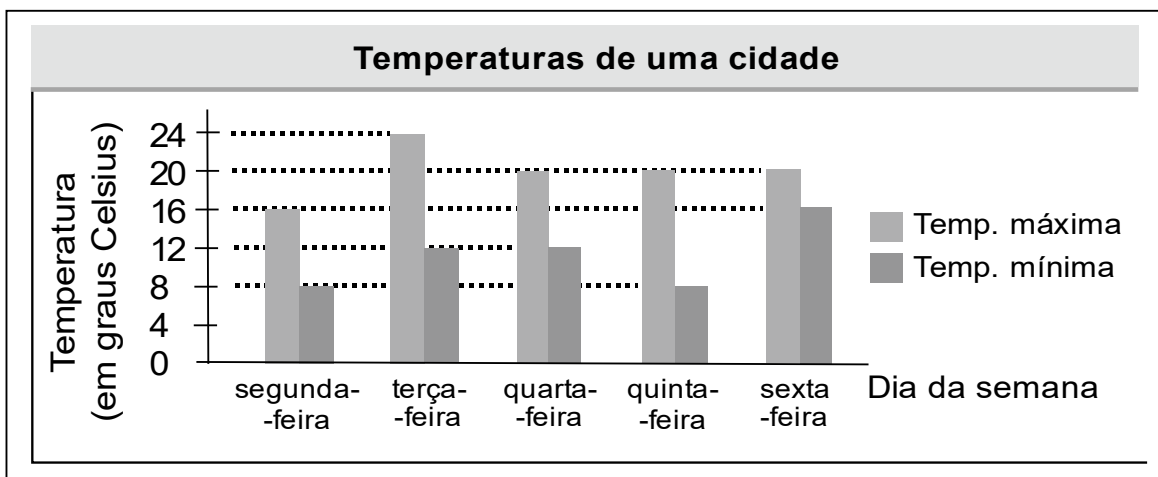


Figura 3: Gráfico da página 252 do livro em tinta.

Fonte: Rocha (2014a).

As barras representam a temperatura mínima e foram construídas no livro em Braille pelo símbolo “é” e não por “ée”, como na maioria dos casos observados. Para o leitor que não está familiarizado com a simbologia Braille, pode-se visualizar os símbolos “é” e “ée” na Figura 4:

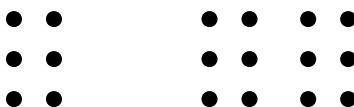


Figura 4: Símbolo “é” à esquerda e símbolo “ée” à direita.

Fonte: Imagem registrada pelo autor.

O Transcritor A nos explicou o porquê do uso do “é” em vez do “ée” apontando para uma das linhas do gráfico no Programa Braille Fácil: “Aqui já está indo até os 33 caracteres e são no máximo 34 caracteres por linha”. Entretanto, o Revisor A preferia a construção dessas barras com o símbolo “ée”, pois a barra construída com “é” poderia dificultar a leitura de um aluno cego por ser menos densa do que a construída com

“ée”. Começaram a pensar então em uma solução. O Revisor A tentou propor uma alternativa: “Eu estava pensando em criar um outro símbolo para ficarmos com espaço; seria mais fácil para tatear”.

Não houve, porém, um acordo sobre a criação de um novo símbolo. Então foi proposto que, em vez de dois espaços entre os gráficos de cada dia da semana, se utilizasse apenas um espaço, pois mesmo que as barras ficassem mais próximas, não haveria confusão para distinguir o que representava a situação de um dia e o que representava a de outro por serem as duas barras de formatos diferentes. Haveria alternância entre as barras construídas para as temperaturas máxima e mínima representadas pelos símbolos “ée” e “õo”, respectivamente. A Figura 5 nos mostra o resultado da alteração:

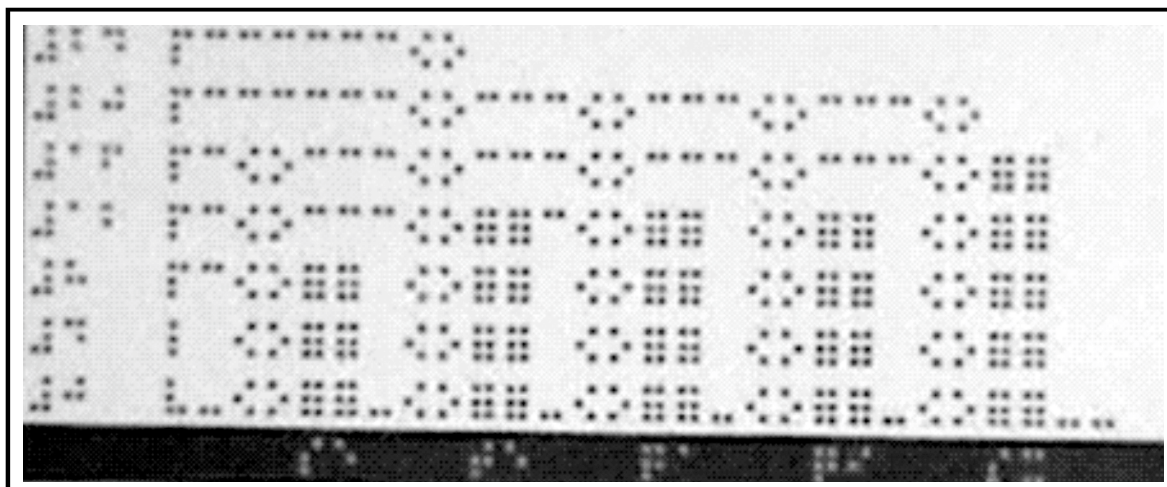


Figura 5: Gráfico adaptado da página 252 do livro em tinta.

Fonte: Imagem registrada pelo autor.

O Transcritor A e o Revisor A pediram que fosse impressa a página alterada para que verificassem se a mudança melhorava a leitura do cego. Quando a página foi entregue, o Revisor A disse que houve melhora, mas que a primeira dupla de barras ficava muito próxima ao eixo vertical do gráfico, podendo o aluno cego se atrapalhar em sua leitura. O Revisor A nos explicou que na hora da leitura, a criança pode escorregar o dedo e posicioná-lo na temperatura errada. Já com um espaço maior, ela consegue deslocar seus dedos no gráfico com mais facilidade. Segundo o Revisor A:

[Revisor A]: Não fica ruim, só fica muito coladinho. Porque, o que é que acontece quando você sobe o dedo para ver o que acontece? [passou o dedo sobre uma das barras adaptadas] Fica tudo muito juntinho, muito colado. Portanto, na hora que a criança escorrega o dedo, pode cair em alguma temperatura errada e faz o exercício errado. Logo, ele tendo um espaço maior, ela vai ter uma forma de deslocamento melhor.

Em seguida, propôs que fosse inserido mais um espaço para separar a primeira dupla de barras do eixo vertical, como a Figura 6 – na adição de um traço ao lado da letra “v” na linha iniciada por “0”; e a Figura 7 – na codificação do gráfico para o Sistema Braille:

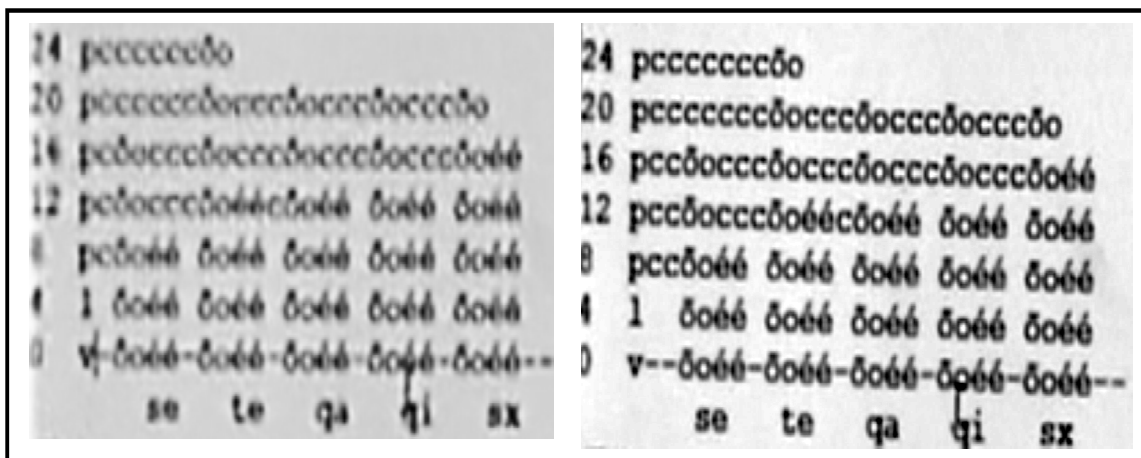


Figura 6: Modificação no Programa Braille Fácil do gráfico adaptado da página 252 do livro em tinta. **Fonte:** Imagem registrada pelo autor.

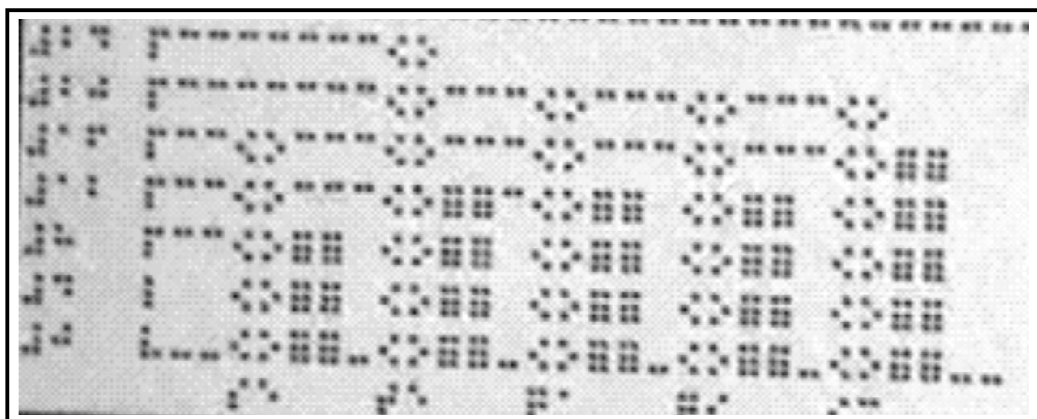


Figura 7: Gráfico adaptado após a modificação da página 237 do livro em tinta. **Fonte:** Imagem registrada pelo autor.

Feita a nova alteração, pediram que fosse impressa novamente a página alterada. Quando a página impressa foi entregue, o Revisor A aprovou o novo gráfico adaptado.

6.1 Segundo dia

No segundo dia de observação, foi revisado o livro do 4º ano de Matemática do Projeto Buriti (ROCHA, 2014b). Relataremos a revisão de um gráfico da página 126 da obra revisada.

Na referida página havia uma tabela (Figura 8) que precedia um gráfico de barras (Figura 9). Os dois recursos estatísticos representavam o número de praticantes de atletismo e ginástica entre os anos de 2012 e 2015.

Alunos praticantes de modalidades esportivas

Ano	Número de praticantes de atletismo	Número de praticantes de ginástica
2012	20	10
2013	30	20
2014	50	30
2015	60	60

Figura 8: Tabela da página 126 do livro em tinta.

Fonte: Imagem registrada pelo autor.

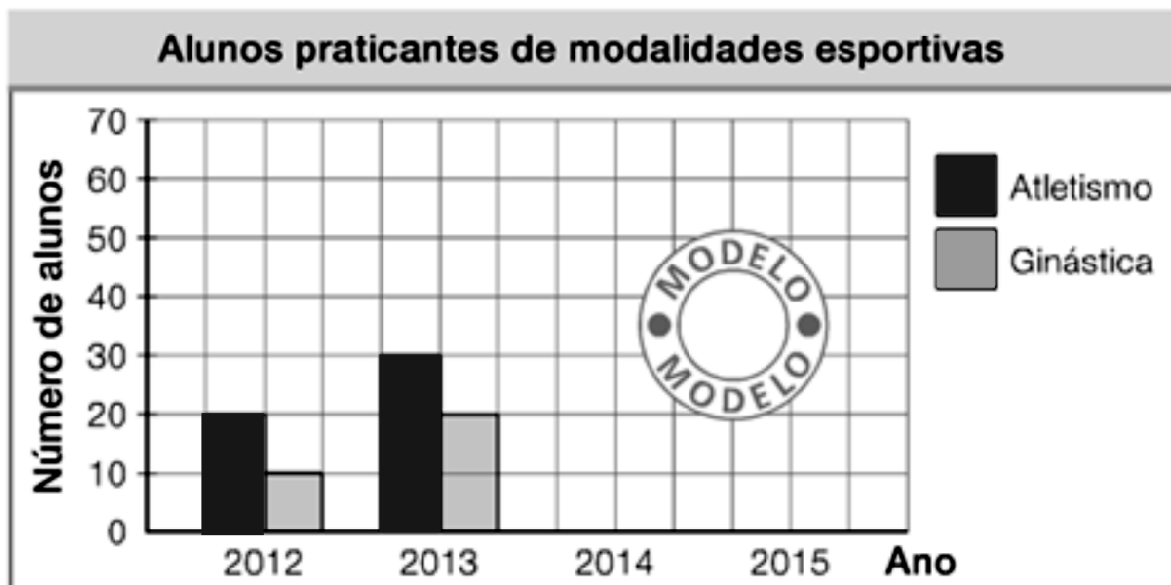


Figura 9: Gráfico da página 126 do livro em tinta.

Fonte: Imagem registrada pelo autor.

Os títulos das colunas da tabela do livro em Braille (Figura 10) foram adaptados por serem longos. A adaptação foi criar uma legenda onde o primeiro título era denominado de primeira coluna, o segundo chamado de segunda coluna e assim por diante. Através da fala a seguir, o Adaptador nos explicou esse fato:

Adaptador: “Cada título aqui nas colunas, se você reparar, é bem grande, tá?! E isso não daria na tabela adaptada. Então a gente coloca no eixo horizontal do gráfico ‘primeira coluna’, ‘segunda coluna’...”

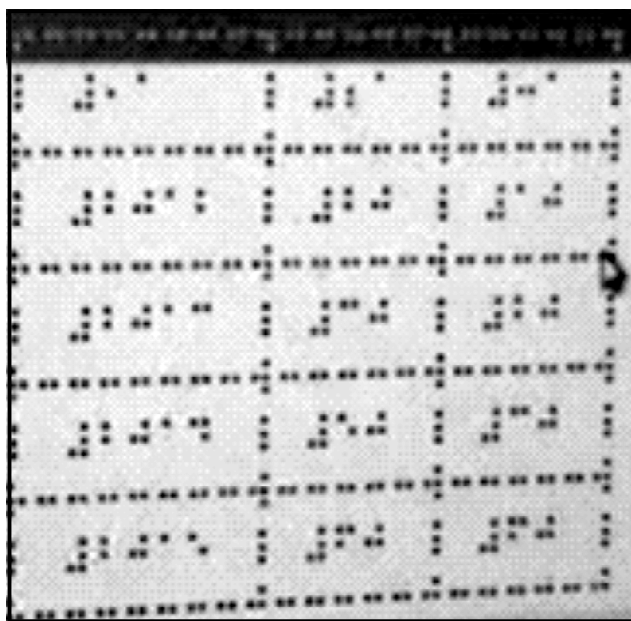


Figura 10: Tabela adaptada da página 126 do livro em tinta.

Fonte: Imagem registrada pelo autor.

O Revisor A e o Transcritor B ainda acrescentaram que a primeira e a última linha vertical — que limitam o formato da tabela do livro em tinta —, às vezes é retirada quando a tabela contém muita informação. O diálogo a seguir nos traz a informação sobre esse fato:

Revisor A: “[...] a gente tem até que fazer a tabela aberta, porque às vezes tem muita informação e não dá pra [...] fechar a tabela”.

Transcritor B: “Não colocamos a parte de fora da moldura da tabela e só mantemos as linhas que separam as informações”.

Em relação ao gráfico de barras posterior à tabela, a fala do Adaptador mostra como foi concebida a adaptação das duas barras (laranja e verde):

Adaptador: “Como aqui são duas cores: atletismo, laranja e verde, ginástica [...] a gente criou dois símbolos ali o “*ée*” e o “*õo*” para fazer a diferença”.

Observamos ainda que, no livro em Braille, havia uma legenda indicativa com as cores e a representação de cada barra. A Figura 11 mostra a adaptação desse gráfico de barras no livro em Braille.

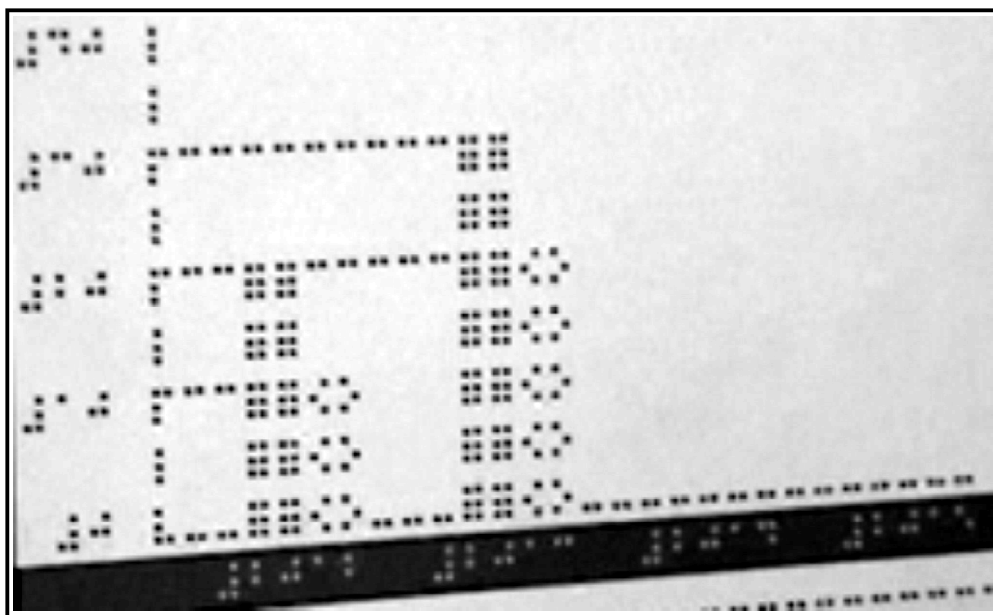


Figura 11: Gráfico adaptado da página 126 do livro em tinta à esquerda e símbolo “*õo*” à direita.

Fonte: Imagem registrada pelo autor.

6.1 Terceiro dia

No terceiro dia de observação, foi revisado o livro do 2º ano de Matemática do Projeto Buriti (ROCHA, 2014c). Relataremos a revisão de um gráfico da página 90 da obra revisada, com o resultado do jogo pega-varetas (Figura 12).



Figura 12: Gráfico da página 90 do livro em tinta.

Fonte: ROCHA (2014c).

Na adaptação desse gráfico, observamos que só há o pontilhado da barra que indica o número de pontos feitos por Beatriz, conforme mostra a Figura 13 a seguir, que é exatamente o que também ocorre no gráfico do livro em tinta. O Revisor B nos explicou como funciona a revisão em parceria com o transcritor:

[Revisor B]: Geralmente, o que é que a gente faz quando está fazendo leitura de gráfico? [...] A gente pega a informação aqui do eixo vertical e do eixo horizontal do gráfico [...] Então, eu peço pra ele [Transcritor C] conferir se,

por exemplo, Susana [número de pontos representado na primeira barra vertical] está indo até o 4 [...] Porque aí, dá pra eu saber se tem como a criança ler o gráfico [...] Nesse caso, da Susana, está bem compreensível, pois eu tenho uma barra vertical que sobe e me permite chegar no número 4 [...] Só que aqui a barra não está ligada ao número, pois faz parte do exercício preencher o gráfico.

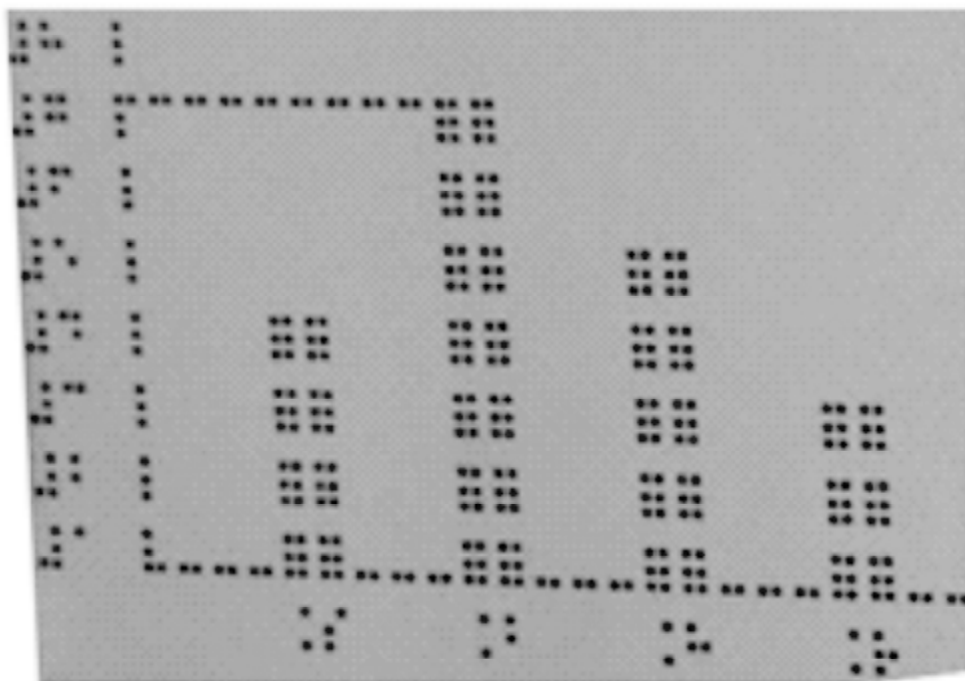


Figura 13: Gráfico adaptado da página 90 do livro em tinta.

Fonte: Imagem registrada pelo autor.

6.1 Quarto dia

No quarto dia, observamos uma nova revisão no livro do 4º ano de Matemática do Projeto Buriti (ROCHA, 2014b). Em particular, relataremos a revisão de um gráfico de setores – encontrado na página 94 –, com o número de opiniões sobre uma peça teatral (Figura 14).



Figura 14: Gráfico da página 94 do livro em tinta.

Fonte: Rocha (2014b).

O que mais nos chamou a atenção foi que quase nenhum gráfico de setores das observações anteriores tinha sido adaptado, e no lugar havia uma nota de transcrição no livro em Braille: "peça orientação ao professor". O gráfico revisado foi transformado em um retângulo dividido em partes de diferentes tamanhos, que representavam os setores do gráfico original. A Figura 15 mostra o gráfico adaptado:

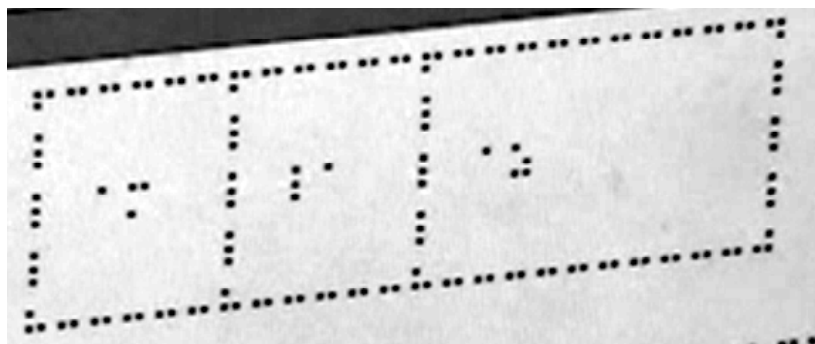


Figura 15: Gráfico adaptado da página 94 do livro em tinta.

Fonte: Imagem registrada pelo autor.

Em cada parte do retângulo do gráfico adaptado foram inseridas as iniciais das cores de cada setor, e uma legenda para indicar as variáveis das cores representadas.

O Revisor A comentou que os tamanhos das partes que representavam as cores laranja e amarela estavam desproporcionais, como na fala a seguir:

[Revisor A]: Você pode perceber que o laranja ficou um pouquinho maior, mas é por causa da posição do pontilhado que a gente teve que usar. Se você olhar, ele é um pouquinho menor do que o amarelo, quando na verdade eles deveriam ser iguais.

O Transcritor B também fez um comentário sobre o tipo de adaptação que foi usado, como mostra a fala a seguir:

[Transcritor B]: Esse tipo de adaptação foi uma escolha do adaptador, pois poderia ter sido até outra adaptação [...] Assim como em outros exemplos [...] esse tipo de gráfico já foi transformado em tabela e gráfico de barras.

Nessa fala, podemos perceber que o Transcritor B possui conhecimentos relacionados ao trabalho do adaptador, quando nos informa que outros tipos de adaptação poderiam ser utilizados no gráfico apresentado (Figura 14).

Na seção a seguir, traremos algumas reflexões e comentários sobre a observação da revisão de gráficos e tabelas de Estatística em livros didáticos de Matemática realizada no IBC.

7. Reflexões sobre a observação das revisões dos livros didáticos de Matemática em Braille

Como visto no relato dos acontecimentos dos dias de observação, o trabalho de revisão de tabelas e gráficos estatísticos requer colaboração e reflexão dos profissionais responsáveis por essa etapa do processo de adaptação.

Percebemos que o revisor sempre tenta se pôr no lugar do aluno cego no momento da leitura do gráfico no livro; já o transcritor mantém um diálogo constante para orientar seu colega sobre as alterações do gráfico adaptado que está sendo revisado. Ainda que o adaptador seja responsável pela adaptação dos recursos visuais dos livros em Braille (BARBOSA et al., 2014), é através da observação que o transcritor e o

revisor podem modificar tabelas e gráficos adaptados, com a finalidade de tornar as adaptações acessíveis à leitura tátil do aluno cego.

O diálogo entre os profissionais (adaptador, transcritor e revisor) envolvidos no processo estabelece uma conexão entre suas funções, que é essencial para a correção de erros e melhorias nas adaptações gráficas, como demonstram os relatos das observações. Além disso, as conversas entre eles podem proporcionar reflexões mais profundas sobre o conteúdo gráfico a ser inserido no livro em Braille, de modo que sua adaptação não se torne “pouco significativa” ou não facilite a leitura tátil dos alunos cegos, como as provas do SARESP analisadas por Fernandes e Healy (2009).

Vale destacar que, enquanto a revisão acontecia, o adaptador nos explicava o porquê das escolhas das adaptações realizadas nos gráficos e tabelas revisados. As explicações contribuíram para que entendêssemos como o adaptador faz determinadas escolhas de adaptação, e se havia ou não um padrão para as adaptações de cada tipo de gráfico ou tabela.

Durante as observações, percebemos que, na maioria dos casos, os gráficos de barras adaptados foram construídos através do símbolo “éé”. O símbolo “öö” só foi utilizado quando esse tipo de gráfico era duplo, como o gráfico revisado no segundo dia de observação (Figura 9 e Figura 11).

No trabalho completo (SANTOS, 2017), confirmamos – através de entrevistas com os profissionais participantes da observação –, que o IBC possui uma padronização para adaptar recursos visuais em livros em Braille, porém não há registro dos critérios utilizados para a adaptação desses recursos.

O registro e a divulgação dos critérios utilizados pelo IBC na adaptação de recursos visuais são importantes, pois além de auxiliar os profissionais que desejam trabalhar futuramente no processo de adaptação de livros didáticos em Braille, podem servir como referência para professores que possuem alunos cegos incluídos e desejam adaptar algum gráfico ou tabela.

Observamos que alguns gráficos de setores eram transformados em tabelas ou eram omitidos, ou ainda ganhavam uma adaptação em formato retangular, como

apresentado no relato do quarto dia de observação. Entendemos que adaptar um gráfico de setores pode ser complexo, visto que a leitura tátil é realizada de forma linear e “proporciona apenas uma experiência gradual da informação, de maneira sucessiva” (FERNANDES & HEALY, 2009, p. 13). Assim, é essencial a participação reflexiva do professor de Matemática na adaptação desses tipos de gráficos, conforme recomendam Smith e Smothers (2012), para que não sejam omitidas informações importantes nos gráficos adaptados.

8. Considerações finais

Em síntese, como discutido na seção anterior, a adaptação de tabelas e gráficos estatísticos em livros didáticos de Matemática em Braille é um processo longo e delicado à medida que se transforma recursos visuais em formas táteis para alunos sem acuidade visual. Conforme Fernandes e Healy (2009) relatam em sua pesquisa, obstáculos e dificuldades estão presentes quando se trata da adaptação de materiais para alunos cegos.

É inegável que o trabalho na adaptação de livros didáticos para o Sistema Braille do IBC é realizado com grande competência e seriedade, porém algumas melhorias ainda são necessárias. Um exemplo seria um curso voltado para revisores e transcritores de livros didáticos de Matemática em Braille que tratasse, de forma reflexiva, dos conceitos envolvidos nas representações gráficas utilizadas no ensino de Estatística e de outros conteúdos matemáticos ensinados na escola básica, e inseridos em obras didáticas utilizadas no Ensino Fundamental.

Ao assumir o papel de um aluno cego no momento da leitura tátil, o trabalho do revisor é importante, mas entender o que acontece durante a leitura realizada pelo próprio estudante sem acuidade visual é fundamental, visto que o principal objetivo é proporcionar o acesso ao conhecimento. Assim, nos perguntamos se os alunos cegos que recebem as obras adaptadas pelo IBC conseguiriam realizar a leitura tátil de tabelas e gráficos estatísticos em livros didáticos de Matemática em Braille.

Vimos também que durante a revisão de um livro didático de Matemática em Braille, o transcritor lê o que está no livro em tinta e o revisor confere o que foi transcrito. Talvez obtivéssemos uma precisão maior se antes desse passo o revisor lesse em Braille o que foi transcrito, e o transcritor conferisse a interpretação dada pelo revisor. Assim, seriam menores as chances do revisor ser influenciado pela interpretação do transcritor.

Acreditamos que este trabalho traz importantes contribuições não só para a comunidade científica, que carece de mais pesquisas sobre o assunto, mas também para o professor de Matemática, que possui alunos cegos incluídos em suas salas de aula e não tem ideia de como acontece a adaptação de tabelas e gráficos de Estatística nos livros de seus aprendizes com deficiência visual.

Para trabalhos futuros, propomos uma pesquisa na qual entregaremos para alunos cegos, gráficos e tabelas de Estatística inseridos em livros didáticos de Matemática em Braille, a fim de investigar se as adaptações desses recursos visuais estatísticos favorecem a leitura tátil e o entendimento do conteúdo gráfico do estudante sem acuidade visual.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, P. M. A adaptação de livros didáticos para transcrição no Sistema Braille. In: COLÓQUIO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA, 3., 2013, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: UFRJ, 2013.

_____; DALMOLIN, M.; FERREIRA, F. C. et al. O processo de adaptação de livros didáticos e paradidáticos na inclusão de alunos cegos em escolas especiais e inclusivas. *Revista Benjamin Constant*, Rio de Janeiro, p. 48-57, 2014. Edição especial.

BONI, V.; QUARESMA, S. J. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. *Revista Em Tese*, Santa Catarina, v. 2, n. 1, p. 68-80, 2005.

BORGES, J. A. S.; JÚNIOR, G. J. F. C. Impressão Braille no Brasil: o papel do Braivox, Braille Fácil e Pintor Braille. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE SISTEMA BRAILLE, 1., 2001, Salvador. *Anais...* Salvador, 2001.

- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF/SEESP, 1998.
- CERQUEIRA, J. B.; FERREIRA, M. A. Os recursos didáticos na Educação Especial. *Revista Benjamin Constant*, Rio de Janeiro, n. 5, p. 15-20, dez. 1996.
- DUARTE, T. R.; BARBOSA, P. M. Adaptação de livros didáticos e paradidáticos: utilizando o MONET. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 12., 2015, Paraná. *Anais...* Paraná, 2015.
- FERNANDES, S. H. A., HEALY, L. Desafios associados à inclusão de alunos cegos e com baixa visão nas avaliações escolares. *Revista Escritos Pedagógicos*, Ilhéus, v. 4, p. 119-139, 2009.
- LE MOS, E. R. et al. *Normas técnicas para a produção de textos em Braille: elaboração*. Brasília: MEC/SEESP, 2006.
- ROCHA, A. G. *Projeto Buriti: Matemática*. 3. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2014a. v. 5.
- _____. *Projeto Buriti: Matemática*. 3. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2014b. v. 4.
- _____. *Projeto Buriti: Matemática*. 3. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2014c. v. 2.
- SANTOS, R. C. *O processo de adaptação de tabelas e gráficos estatísticos em livros didáticos de Matemática em Braille*. 2017. 176f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Ensino de Matemática, Instituto de Matemática, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.
- SMITH, D. W., SMOTHERS, S. M. The role and characteristics of tactile graphics in secondary Mathematics and Science textbooks in Braille. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, Huntington, v. 106, p. 543-554, 2012.

Recebido em: 7.8.2017

Reformulado em: 7.12.2017

Aprovado em: 29.1.2018

Aprendendo Hidrocarbonetos através do jogo de trilha em Braille

Learning Hydrocarbons through the game of Braille track

Gabriela Andrade Lobato¹
Yuri Yanick Oliveira e Silva²

RESUMO

O objetivo deste trabalho é promover uma opção de estudo diferenciada ao aluno cego/vidente, através do jogo de trilha em Braille, abordando o ensino de hidrocarbonetos em Química Orgânica como método multidisciplinar e facilitador do processo de ensino e aprendizagem. A delimitação do estudo na Escola Estadual Professora Rivanda Nazaré da Silva Guimarães, localizada na Avenida Francisco Alves Correa, nº 2166, Novo Horizonte, Macapá-AP, se deu pela matrícula do aluno cego e por indicação do Centro de Apoio Pedagógico ao Deficiente Visual – CAP/DV. A atividade foi executada com o aluno cego conhecedor da modalidade escrita do Sistema Braille e alunos videntes, todos do 3º ano da Educação de Jovens e Adultos (EJA), com faixa etária de idade entre 27 e 32 anos, todos com o conhecimento prévio da disciplina Química. Dessa forma, foram adotados os procedimentos de pesquisa bibliográfica com abordagem qualitativa, questionário semiestruturado e entrevistas, partindo para a montagem do jogo e posterior inserção do mesmo em sala, o qual foi trabalhado mediante a avaliação por meio de questionários antes e depois do jogo, evidenciando a comprovação positiva do trabalho através da análise comparativa de respostas.

Palavras-chave: Hidrocarbonetos. Jogo. Sistema Braille.

ABSTRACT

The objective of this article is to promote a differentiated study option for the blind/non-blind student, through the Braille track game, addressing the teaching of hydrocarbons in Organic Chemistry as a multidisciplinary method and that makes it easy of the teaching and learning process. The delimitation of the study at the State School Professor Rivanda Nazaré da Silva Guimarães, located at Avenida Francisco Alves Correa, nº 2166, Novo Horizonte, Macapá-AP was due to the enrollment of the blind student and by indication of the Center for Pedagogical Support to the Visually Impaired – CAP/DV. The activity was carried out with the blind student who was knowledgeable about the written mode of the Braille System and non-blind students, all of the 3rd year of the Youth and Adult Education (EJA), with age range between 27 and 32 years old, all with prior knowledge of the discipline Chemistry. In this way, the procedures of bibliographical research with a qualitative approach, semi-structured questionnaire and interviews were adopted, starting to the assembly of the game and later

1 Licenciada em Química pela Universidade do Estado do Amapá (UEAP). 1 Licenciada em Química pela Universidade do Estado do Amapá (UEAP). E-mail: lobatogabriela@hotmail.com

2 Especialização em Educação Especial e Inclusiva e licenciada em Pedagogia pela Universidade do Estado do Amapá (UEAP). E-mail: yuri.yanick@hotmail.com

insertion of the same in room, which was worked through the evaluation through questionnaires before and after the game, evidencing the positive proof of the work, through the comparative analysis of responses.

Keywords: Hydrocarbons. Game. Braille System.

1. Introdução

Com este trabalho, pretendemos contribuir com professores da Educação Básica e pesquisadores no ensino de Química, no sentido de colaborar com estratégias diferenciadas, que poderão estimular o ensino e assessorar a aprendizagem de conhecimentos químicos.

A disciplina Química como um componente curricular da educação básica comum possui grande importância na formação intelectual do estudante de Ensino Médio na modalidade EJA, por ampliar o conhecimento do aluno dentro do seu habitat familiar/escolar/profissional, através de sua aplicabilidade usual.

A escolha desse tema surgiu a partir das inquietações sobre a necessidade de mostrar, para as instituições de ensino e educandos, os métodos de ensino e de aprendizagem que ajudam a fortalecer a qualidade do ensino de Química dentro e fora de sala de aula. Neste sentido optou-se por utilizar a Educação Lúdica. Almeida (2003, p. 13) explica que se trata de

uma ação inerente na criança, no adolescente, no jovem e no adulto, e aparece sempre com uma forma transacional em direção a algum conhecimento que se redefine na elaboração constante do pensamento individual em permutações como pensamento coletivo.

Tendo como pano de fundo o jogo de trilha em Braille, cria-se uma alternativa para possibilitar a igualdade referente à acessibilidade de aprendizagem, reforçando a interação dos educandos dentro e fora da sala de aula. Para Almeida (2003), o uso do lúdico como prática selecionada viabiliza identificar no aluno a percepção sobre a reflexão, o aprendizado, o desenvolver de novos valores e atitudes sobre a inclusão/integração escolar da pessoa cega.

O jogo de trilha é uma brincadeira de fácil entendimento, tendo sido incrementado com elementos diferenciados, que auxiliam o ensino de Química para os alunos com deficiência visual ou cego, mantendo a mesma qualidade de ensino e aprendizado que o aluno vidente recebe.

O presente trabalho possui duas vertentes (o conteúdo de hidrocarbonetos da disciplina Química aliado à utilização do Sistema Braille) que possibilitam, na prática, um diálogo interdisciplinar e a oportunidade, do professor-mediador, de trabalhar com seus alunos a reflexão sobre a inclusão educacional e social da pessoa com cegueira, a fim de promover a participação ativa dos educandos nas atividades em sala de aula.

O trabalho é baseado no método de organização da pesquisa científica – de abordagem qualitativa e de natureza aplicada –, e tem por objetivo descrever os procedimentos da pesquisa de campo. Trata-se de uma pesquisa de cunho qualitativo e exploratório, com pesquisa bibliográfica, técnicas de observação sistemática, entrevista semiestruturada e aberta.

A delimitação do trabalho se deu na Escola Estadual Professora Rivanda Nazaré da Silva Guimarães – localizada na Avenida Francisco Alves Correa, nº 2166, Novo Horizonte, Macapá-AP –, pelo fato de ser uma das únicas instituições com um aluno cego matriculado em sua sede, cursando o 3º ano do Ensino Médio, e ainda estudando na modalidade EJA.

A prática do trabalho teve sua aplicabilidade realizada em sala de aula, com o aluno cego conhecedor da escrita Braille e alunos videntes estudantes do EJA, todos com o conhecimento prévio da disciplina Química.

No tempo máximo de cinquenta (50) minutos, a prática do jogo de trilha em Braille foi aplicada e desenvolvida como uma alternativa diferenciada de estudo e objeto de mediação, abrindo portas para o aprendizado do ensino de Química, tendo em vista a contextualização através de elementos como: pano de fundo em escrita alfabética manual, objetos em cores e formatos diversificados e devidamente identificados de acordo com a necessidade do artefato.

2. A história da analogia do símbolo de Química adaptado ao Braille

Com sua capacidade de criação, o homem faz com que o mundo viva em constante crescimento, em todas as áreas; evidentemente, cada área cresce de acordo com sua particularidade e temporalidade necessária.

Em uma analogia, Davis e Oliveira (1994, p. 11) afirmam que em consequência do grande avanço do mundo moderno, “agravam-se os problemas a serem enfrentados pelas escolas, principalmente quando se trata de garantir a todos os alunos a aquisição de um conjunto básico comum de conhecimentos e habilidades indispensáveis ao cidadão”, o que pode justificar a ânsia do ser humano pela democracia e sua busca por um atendimento igualitário.

Para Weber (2003, p. 13), a escola “embora percebida como o aparelho ideológico do Estado e confirmadora de desigualdades sociais, passa também a ser considerada como um espaço que propicia a igualdade e o acesso aos conhecimentos, à tecnologia e aos bens culturais”, ou seja, além de confirmar o pensamento de Davis e Oliveira (1994), Weber (2003) expõe o novo quadro escolar como fundamental para a organização de pensamentos e anexação de conteúdos.

Jófilo (2002, p. 13) complementa ao afirmar que “os imperativos sociais e o currículo pretendido são dominantes dentro do sistema educacional em todo o mundo”. Quanto maior e mais variada for a qualidade de ensino, melhores serão suas perspectivas de vida e qualificações profissionais, enquanto homem moderno dentro de uma sociedade exigente.

Nessa conjuntura, Bruno e Mota (2001, p. 29) analisam o posicionamento da pessoa com deficiência visual dentro da sociedade moderna, com tecnologias avançadas, identificando que,

a sociedade dá indícios de que precisa se preparar para atender as necessidades de seus membros. O modelo social da deficiência se fortalece como processo bilateral no qual, na conjugação de esforços, pessoas e sistemas sociais se reestruturam, simultaneamente, com vistas à edificação de uma sociedade para todos.

Baseado nisso, houve a necessidade de se criar novos símbolos no Código Braille para melhor definir os signos da Química, adequando-os criteriosamente à grade curricular do Ensino Médio.

A transcrição da Química para o Braille é uma alternativa que começou a ser trabalhada, no Brasil, em meados do século XX, pela Comissão Brasileira do Braille, Secretaria de Educação Especial, Ministério da Educação e profissionais como educadores, transcritores, consultores e conhecedores dos respectivos assuntos de Deficiência Visual, Braille e Química, a fim de desenvolverem atividades inerentes à produção e à transcrição da grafia Química para o Braille.

Publicada em 2002, a Grafia Química Braille preliminar unificou o código químico Braille aos demais países adeptos da língua portuguesa (BRASIL, 2002, p. 9), abordando os símbolos representativos “como componente curricular de Química, suas entidades e diferentes posições, diagrama, notações específicas, determinadas figuras e estruturas”.

Posteriormente reavaliada (BRASIL, 2012, p. 8) – “com base na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei 9.394/96, apreciando princípios apresentados na International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC)” –, e republicada, em 2012, a Grafia Química Braille prevê, especificamente, conteúdos de Química para alunos do Ensino Médio, proporcionando aos usuários do Código Braille, um avanço no trajeto escolar, social e profissional.

3. A Grafia Química de Hidrocarbonetos no Sistema Braille

A transcrição de Química se dá de acordo com o componente curricular do Ensino Médio, utilizando símbolos já existentes na grafia Braille, que podem ser utilizados para mais de uma representação, obedecendo a IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry).

Assim temos o ensino de hidrocarbonetos que são cadeias aberta, fechada e aromática. Todas formadas apenas por hidrogênio (H) (.H) e carbono (C) (.C), com ligações que variam entre simples, duplas e triplas, conforme Tabela 1 a seguir.

Os hidrocarbonetos saturados só têm ligações simples. Os hidrocarbonetos insaturados têm pelo menos uma ligação múltipla. Os alcanos são hidrocarbonetos saturados. Os alquenos e alquinos são insaturados: os primeiros têm ligações duplas carbono-carbono e os últimos têm ligações triplas carbono-carbono (ATKINS; JONES, 2012, p. 740).

Tabela 1: Ligação Química

Tipo de ligação	Horizontal	Vertical	Oblíqua Sup. direita Inf. esquerda	Oblíqua Sup. Esquerda Inf. Direita
Alcano - Simples	- "1	_	/ /	\ *
Alceno - Dupla	- ;2	_	// //	\\ **
Alcino - Tripla	= _	_=	/// ///	\\\ ***

Fonte: Elaborado pelo autor.

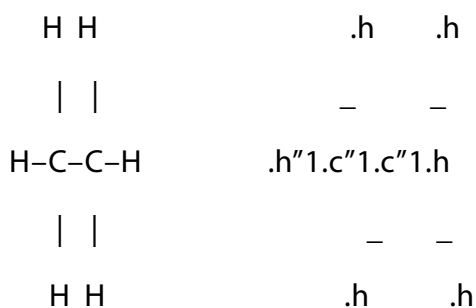
Os símbolos numéricos utilizados nas fórmulas químicas são transcritos por extenso, sem nenhum símbolo diferencial e sem cela vazia entre a substância química e seu coeficiente.

Exemplo: H₃C .h3.c

Estruturas de cadeias:

Alcanos: ligações simples

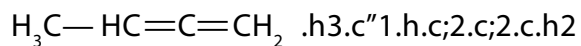
H₃C—CH₃ .h3.c"1.c.h3



Alcenos: são cadeias abertas com uma ligação dupla.

H₂C=CH₂ .h2.c;2.c.h2

Alcadieno: são cadeias abertas com duas duplas ligações.



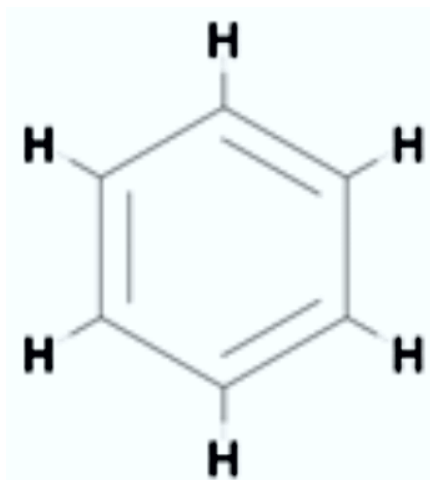
Alcinos: ligações triplas



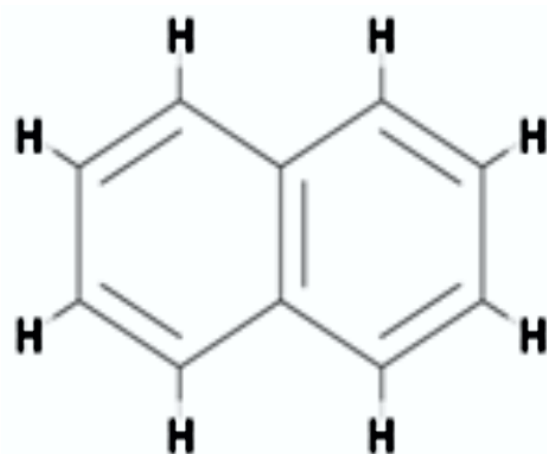
Cíclica: são cadeias fechadas cujas ligações podem variar entre ligações simples, duplas e/ou triplas.



Aromática: São anéis aromáticos cujas ligações variam alternadamente entre ligações simples e duplas.



[o



[o[o

4. Aprendendo Hidrocarbonetos através do jogo de trilha em Braille

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996) – em seu Capítulo V, sobre a Educação Especial –, Artigos 58 e 59, cita da seguinte forma:

Art. 58. Entende-se por Educação Especial, para os efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos portadores de necessidades especiais.

Art. 59. Os sistemas de ensino assegurarão aos educandos com necessidades especiais: I – currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específica para atender às suas necessidades.

Oportunizar um direito que é garantido em lei para o aluno com necessidades especiais é extremamente importante para a formação educacional e intelectual desse aluno. É o que explica Ballestero-Alvarez (2004, p. 21) em sua reflexão: “se aceitarmos a premissa de que o público é diferente, também nós, os profissionais da docência, devemos atuar de forma diferente”, empregando métodos que garantam a produtividade em sala, admitindo técnicas que provoquem a inclusão desse aluno no contexto das atividades.

Trabalhar a reflexão para a inclusão de forma coletiva, ajuda a promover o desenvolvimento cognitivo emocional do aluno cego, e isso não é apenas tarefa do profissional educador, mas também da própria pessoa cega, pois o aluno cego também precisa querer se envolver/incluir nas atividades educacionais. E para que esse aluno cego seja atuante no âmbito escolar, deve-se abordar um conteúdo eficaz, que alcance um excelente resultado, e permita que todos os alunos possam trabalhar de forma ativa. Para isto, surge a importância da aplicação do Sistema Braille no contexto do trabalho.

Portanto, tornamos acessível o conteúdo aplicado em sala de aula para o aluno cego, a fim de compartilhar sua vivência cultural com a sociedade escolar. Tiballi (2003, p. 195) reforça essa ideia quando afirma que “toda pessoa capaz de interagir, de algum modo, com outra pessoa é também capaz de aprender”. No contexto escolar, cabe programar uma metodologia com prática atuante; nesse caso, optou-se por fazê-lo através da Educação Lúdica. O lúdico atua nas relações humanas de tal forma que auxilia na reflexão socializante, satisfazendo individualmente o ato de educar involuntário.

Este trabalho – através do jogo de trilha em Braille como pano de fundo –, promove a inserção educacional do aluno cego, exigindo a participação ativa de alunos e educadores, criando meios para aprimorar a capacidade de compreensão e refletir sobre a inclusão educacional como instrumento central da mediação entre o educando e o educador, sendo este último o facilitador da compreensão para os estudos dos hidrocarbonetos.

4.1 Método de estudo

Esta pesquisa foi construída com base na organização da pesquisa científica – de abordagem qualitativa e de natureza aplicada –, e tem por objetivo descrever os procedimentos da pesquisa de campo, a fim de se “conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema para o qual se procura uma resposta, ou de uma hipótese que se queira comprovar, ou, ainda, descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles” (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 185), caracterizando-se por investigações que vão além de uma simples pesquisa bibliográfica.

A abordagem qualitativa da pesquisa tem o propósito de identificar fatores de qualidade capazes de promover novas informações para atender o objeto do trabalho, ou seja, elucidar “aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação na dinâmica das relações sociais” (GERHARDT & SILVEIRA, 2009, p. 32).

4.2 Local da pesquisa

A pesquisa foi efetivada na Escola Estadual Professora Rivanda Nazaré da Silva Guimarães, localizada na Avenida Francisco Alves Correa, nº 2166, Novo Horizonte, Macapá-AP, cujos sujeitos da pesquisa foram alunos do 3º ano do EJA cego/videntes, todos com o conhecimento prévio do conteúdo de hidrocarbonetos.

O interesse pelo trabalho surgiu através de participações em congressos, motivado pela busca de novos atrativos diversificados para o campo de pesquisa no ramo da Química voltado para o aluno cego.

4.3 Cronograma de atividade

O desenvolvimento do projeto até a aplicação do trabalho ocorreu entre os meses de janeiro a dezembro de 2015/2016, tendo sua conclusão apenas em maio de 2017, conforme se vê no quadro a seguir.

Cronograma de atividade

Atividade	Mês/Ano
Pesquisa de Projeto e Defesa do Projeto	janeiro a dezembro de 2015/janeiro de 2016
Análise Bibliográfica do Trabalho; Coleta de dados da escola campo; Produção do jogo; Aplicação do jogo e Análise dos questionários e Conclusão.	janeiro a dezembro/2016
Defesa do Trabalho	2017

4.4 Técnicas de coleta de dados

Os elementos da pesquisa foram coletados através de formulário, questionário fechado e observações visuais, técnicas “utilizadas para suplementação da pesquisa documental” (MINAYO, 2001, p. 15).

A pesquisa bibliográfica sobre os hidrocarbonetos e Braille serviu para a produção do questionário fechado contendo questões aleatórias e discursivas sobre os hidrocarbonetos, onde os alunos puderam escolher apenas uma resposta.

Toda a desenvoltura do jogo – o que Antunes (2006, p. 41) entende por “toda atividade lúdica mediada e estabelecida por algumas regras e por objetivos educativos” –, foi produzida com escrita em Braille, e seu pano de fundo em escrita alfabética manual.

4.5 Etapas do desenvolvimento da pesquisa

Etapa 1: Apresentação do autor à escola campo por meio de ofício entregue à Direção da escola;

Etapa 2: Preenchimento de formulário escolar; Produção e aplicação do jogo de trilha em Braille;

Etapa 3: O questionário (Apêndice A) produzido foi aplicado aos educandos, individualmente, sob a forma de entrevista, com a pretensão de confirmar a real fixação do conteúdo trabalhado em sala de aula pelo professor, e pela intervenção do presente trabalho.

Etapa 4: Análise e discussão dos elementos coletados;

Etapa 5: Apresentação do trabalho à Banca Avaliadora.

Elementos do jogo: 1 tabuleiro; 1 dado; 20 cartas informativas; 5 cones conforme imagem 1 e 2 a seguir.

Para a produção do tabuleiro foram utilizados: uma tampa de caixa de papel A4; dois cartazes com o verso branco; folha de papelão; papel-cartão; cola branca; tesoura; estilete. Nessa listagem, a maior parte do material utilizado para a produção do tabuleiro vem de materiais reciclados.

O tabuleiro foi montado sobre uma tampa de caixa de papel A4, sendo encoberta a parte do verso do cartaz e, portanto, qualquer sujeira existente na tampa. Com a folha de papelão foram produzidos pequenos quadradinhos cobertos com papel-cartão colorido, enumerados e afixados na caixa, de forma que o aluno cego reconhecesse o material facilmente.

Para o dado em formato cilíndrico e os cones foram utilizados papel-cartão colorido, sendo produzido artesanalmente por André Luis de Lima Moraes através do trabalho de Origami. Todos foram respectivamente identificados em ordem numérica (1, 2, 3, 4, 5 e 6) e alfabética (A, B, C, D e E) com grafia alfabética Manual e Braille.

Já para a produção das cartas utilizou-se: papel A4 branco; papel-cartão amarelo; cola e tesoura. As cartas foram produzidas a partir de papel-cartão colorido para acompanhar a sequência de cores utilizadas nos quadradinhos do tabuleiro. As folhas de papel A4 serviram para a impressão da escrita alfabética manual e, posteriormente, para a escrita Braille. Em cada carta havia um texto diferente – que poderia variar entre perguntas e respostas –, ou apenas uma informação aos participantes do jogo.

Regras: qualquer aluno pode jogar; no máximo 5 jogadores por vez. A cada acerto, o jogador avança uma casa; para cada erro, o jogador permanece no mesmo lugar. Todos os jogadores permanecem no jogo até o final da rodada.

Jogo de trilha em Braille

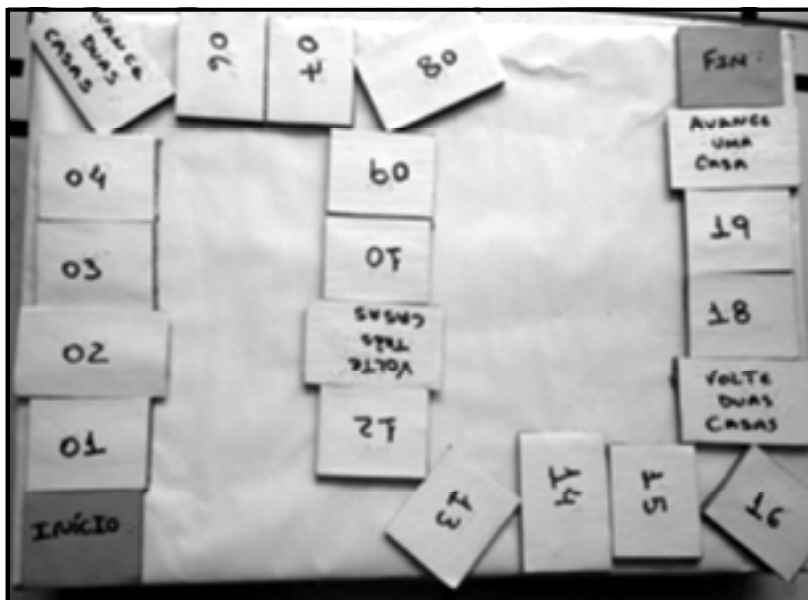


Imagem 1: Tabuleiro.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2017.

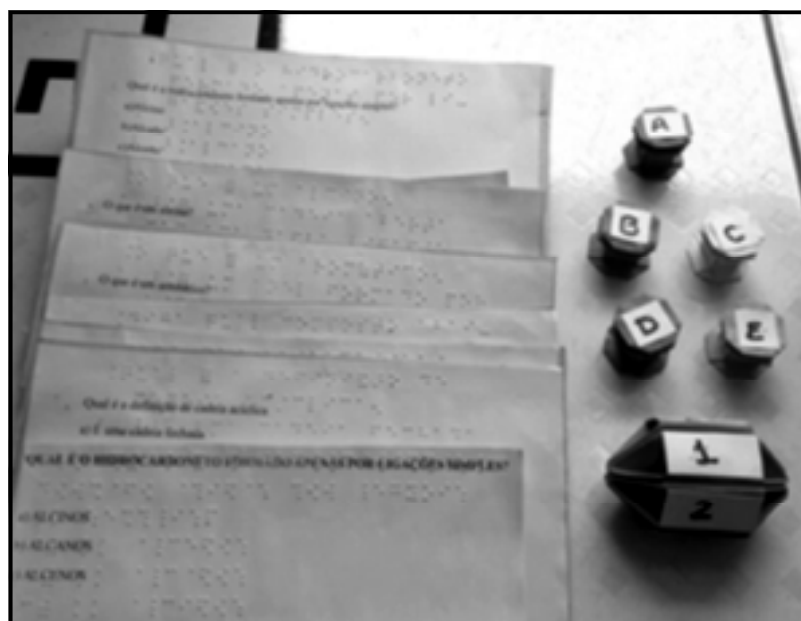


Imagem 2: Dado, cartas e cones.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2017.

O jogo contou com a participação de 21 alunos sendo 3 alunos para cada rodada. Cada aluno-jogador usou um cone até o fim da rodada, seguindo as instruções dos quadradinhos e respondendo as cartas até o final da partida.

5. Resultado e considerações finais

O presente trabalho definiu a relação de seus símbolos com o propósito de identificar o método de Grafia Química Braille associado ao conteúdo de hidrocarbonetos como artifício introdutório à metodologia aplicada através do jogo de trilha em Braille.

O jogo de trilha é uma brincadeira simples que já existe há muitos anos, e que foi adequada/otimizada pelo autor da pesquisa com os conteúdos de Química e de Braille para que o assunto hidrocarbonetos pudesse ser apresentado aos educandos de forma mais simples, gerando o trabalho *Aprendendo hidrocarbonetos através do jogo de trilha em Braille*.

Antes de iniciar, o jogo de trilha em Braille foi apresentado aos alunos e manuseado pelo aluno cego para que fizesse o reconhecimento dos objetos (tabuleiro, dado e cones) e percebesse como seria o jogo. Já as cartas foram apenas tocadas do lado oposto ao da escrita, de modo que não interferissem positivamente a seu favor no momento de responderem as questões pertinentes ao jogo.

Ao iniciar a dinâmica, observou-se uma acalorada predisposição para o jogo, tanto pelos alunos videntes quanto pelo aluno cego, só pelo fato ser um jogo. Compreendemos que o lúdico mascara o ensino do conteúdo de hidrocarbonetos, aumentando a sua receptividade, além de facilitar o aprendizado dos alunos.

Ao analisar individualmente as respostas do questionário que antecedeu o jogo, ficou evidente a carência metodológica do ensino de Química na Escola Estadual Professora Rivanda Nazaré da Silva Guimarães, provocando um déficit no aprendizado dos alunos, principalmente do aluno cego. No relato na questão 2, o aluno cego afirma não gostar da disciplina Química por não compreender o conteúdo.

Ainda sobre a questão 2, agora respondida posteriormente ao jogo, observamos na fala do aluno cego – “agora sim, pode passar uma prova que eu consigo responder” –, que o jogo de trilha em Braille, trabalhado dentro e fora de sala de aula, facilita o aprendizado dos hidrocarbonetos e aponta para um resultado positivo no ensino de Química através do lúdico.

Uma vez finalizada a atividade dos questionários, abriu-se um espaço para o diálogo sobre a dinâmica aplicada pelo autor da pesquisa. Foram analisadas algumas das declarações feitas por alunos e pelo próprio professor da disciplina Química, tanto para o prosseguimento do trabalho quanto para a produção dos próximos trabalhos.

No diálogo sobre a dinâmica do jogo, os alunos videntes, em consonância, avaliaram o trabalho como sendo um método simples, prático e estimulador, que auxilia na construção do conhecimento, e que pode ser utilizado em qualquer disciplina por ser produzido com material parcialmente reciclável e de forma manual.

Para o aluno cego, a dinâmica aplicada foi “ótima, pois ajudou a compreender o conteúdo e ainda proporcionou a socialização com outros alunos”. No entanto, esse aluno sugeriu alguns pontos que o ajudariam a utilizar melhor o jogo, como o uso de material sonoro dentro do dado, a fim de localizá-lo mais facilmente, e a utilização de matéria maciça no tabuleiro para que os cones permanecessem presos durante o trajeto do jogo.

Quanto ao questionamento sobre o ensino da Química na escola campo, os alunos expuseram sua dificuldade – bem como o aluno cego –, em compreender o conteúdo uma vez que a disciplina ainda era apresentada de forma mecanicista, sem nenhuma metodologia diversificada na sua apresentação, e sem a utilização de material audiovisual, o que facilitaria a compreensão do conteúdo em sala de aula.

O aluno cego ainda explicou que com a falta de material para a transcrição na escola, ele recebia o material do AEE transcrito pelo CAP/DV, e para a prova recebia ajuda do AEE transcrita e com leitura oral.

O professor esclareceu que a escola não oferece condições para o uso desses materiais, nem mesmo para auxiliar o aluno cego nas suas atividades, e que ele também não tinha conhecimento do Sistema Braille, mas que oraliza o conteúdo para o

aluno cego. Também apontou a existência do Atendimento Educacional Especializado (AEE) na escola como responsável por transcrever o material a ser utilizado em sala de aula para que o aluno acompanhe o conteúdo da disciplina.

Já sobre a dinâmica, o professor mencionou que o método utilizado foi excelente, pois seus alunos desenvolveram uma atividade em que o aluno cego pôde participar de forma espontânea e em conjunto com os alunos videntes em sala de aula, socializando-o e, conseqüentemente, estreitando os laços afetivos entre eles.

Ao considerarmos os relatos foi possível perceber a necessidade de adequar as metodologias utilizadas em sala de aula para a formação inicial do aluno cego na Escola Estadual Professora Rivanda Nazaré da Silva Guimarães e compreender a diferença entre os educandos durante o processo de ensino e aprendizagem nas diversas disciplinas trabalhadas.

A proposta desenvolvida mostrou que o uso do lúdico na escola é uma ferramenta que se torna uma alternativa viável para auxiliar, não apenas os conteúdos de Química, mas também outras disciplinas, pois além de reforçar a construção do conhecimento, torna o ambiente escolar um local de ensino mais agradável.

Apesar da lacuna vivida diariamente pelo aluno cego e vidente dentro da instituição de ensino, pela falta de recurso e material, o objetivo geral do trabalho foi alcançado com sucesso, sendo pertinente apresentar o conteúdo de hidrocarbonetos de forma mais dinamizada, como método multidisciplinar e facilitador do processo de ensino e aprendizagem para os alunos dessa instituição de ensino.

Em consonância com os relatos dos envolvidos na dinâmica ficou evidente, no decorrer das atividades, que o objetivo específico do trabalho era apresentar o conteúdo de hidrocarbonetos de maneira simplificada. Através da metodologia baseada no lúdico, as atividades fluíram de maneira uniforme e pouco complexa para o público-alvo, tornando o assunto menos abstrato e minimizando as dificuldades do professor em ensinar.

Nesse sentido, concluiu-se que a hipótese preestabelecida no projeto, de que o jogo de trilha em Braille torna o conteúdo dos hidrocarbonetos mais claro e de fácil

entendimento, sendo capaz de amenizar o deficit do aprendizado e de proporcionar, através da ludicidade, o ensino dos hidrocarbonetos e Braille, além de ajudar na relação do professor com o aluno cego, do aluno cego com os colegas videntes, bem como no processo de ensino e aprendizagem do conhecimento químico.

No entanto, o ensino de Química para alunos com cegueira é uma área que ainda requer aprofundamentos no estudo, pois ensinar o aluno cego não é tão simples para os educadores, principalmente em uma sociedade excludente. Portanto, o professor deve abraçar o desafio de ensinar o aluno cego com qualidade e de fazer com que o aluno vidente reflita sobre a diferença, o respeito à diversidade, uma vez que o professor é o detentor do ensino educacional e social.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P. N. de. *Educação lúdica: técnicas e jogos pedagógicos*. 11. ed. São Paulo: Edições Loyola, 1974.

ANTUNES, C. *Inteligências múltiplas e seus jogos: introdução*. Petrópolis: Vozes, 2006. v. 1.

ATKINS, P.; JONES, L. *Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

BALLESTERO-ALVAREZ, M. E. *Exercitando as inteligências múltiplas: dinâmicas de grupo fáceis e rápidas para o Ensino Superior*. Campinas: Papirus, 2004.

BRASIL. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação*. – Lei nº 9.394/1996.

_____. Ministério da Educação. *Grafia Química Braille para uso no Brasil: versão preliminar/ Secretaria de Educação Especial*. Brasília: MEC; SEESP, 2002.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. *Grafia Química Braille para uso no Brasil*. 2. ed. SECADI. Brasília, 2012.

BRUNO, M. M. G.; MOTA, M. G. B. da. *Programa de Capacitação de Recursos Humanos do Ensino Fundamental: deficiência visual*. v. 1. fascículos I – II – III / colaboração: Instituto Benjamin Constant. _____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Brasília, 2001.

DAVIS, C.; OLIVEIRA, Z. *Psicologia na Educação*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1994.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Org.). *Métodos de pesquisa*. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2009.

JÓFILI, Z. Piaget, Vygotsky, Freire e a construção do conhecimento na escola. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRPE, 6., 2002, Recife. *Anais Eletrônicos...* Disponível no site: <<http://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/7560/7560.pdf>>. Acesso em: 27 ago. 2016.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. *Fundamentos de metodologia científica*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MINAYO, M. C. de S. (Org.). *Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade*. 18. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

TIBALLI, E. F. A. Estratégias de inclusão frente à diversidade social e cultural na escola. In: LISITA, V. M. S. de S.; SOUSA, L. F. E. C. P. (Org.). *Políticas educacionais, práticas escolares e alternativas de inclusão escolar*. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

WEBER, S. *Políticas Educacionais, práticas escolares e alternativas de inclusão escolar*. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

Recebido em: 11.8.2017

Reformulado em: 13.3.2018

Aprovado em: 18.4.2018

APÊNDICE A



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAPÁ CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM QUÍMICA PESQUISA EXPLORATÓRIA PARA TRABALHO DE CONCLUSÃO QUESTIONÁRIO DO ALUNO

Prezado(a),

Com o objetivo de elaborar um diagnóstico relacionado ao meu Trabalho de Conclusão de Curso intitulado *Aprendendo Hidrocarbonetos através do jogo de trilha em Braille*, solicito sua colaboração referente a algumas questões que se seguem, ficando livre para acrescentar quaisquer informações que julgar necessárias.

Turma:

Idade: Sexo: M () F ()

DADOS DO ALUNO:

Nome: _____

Endereço: _____

Instituição: _____

Série: _____

Grau de deficiência visual: _____

QUESTIONÁRIO I e II

Assinale com um "X" a alternativa que melhor corresponde com sua resposta:

1ª – Como é seu relacionamento com os colegas de classe? Justifique sua resposta.

- a) () Bom _____
- b) () Ótimo _____
- c) () Péssimo _____
- d) () Não quero responder.

2ª – Você gosta da disciplina de Química? Justifique sua resposta.

- a) () Sim _____
- b) () Não _____
- c) () Mais ou Menos _____
- d) () Não quero responder.

3ª – Em seu ponto de vista, os métodos utilizados pelo seu professor para o ensino da disciplina de Química atendem as suas necessidades? Justifique sua resposta.

- a) () Sim _____
- b) () Não _____
- c) () Às vezes tenho dificuldade _____
- d) () Não quero responder.

4ª – Você tem dificuldade para compreender as aulas de Química? Justifique sua resposta.

- a) () Sim _____
- b) () Não _____
- c) () Um pouco _____
- d) () Não quero responder.

5ª – Dentro do ensino de Química, você saberia responder o que são hidrocarbonetos?

- a) () São cadeias formadas apenas por oxigênios e carbonos;
- b) () São cadeias formadas por hidrogênios e carbonos;
- c) () São cadeias formadas por hidrogênios e oxigênios;
- d) () Não sei responder.

6ª – Qual o número máximo de ligações que o H e C podem fazer respectivamente?

- a) () 1 e 2
- b) () 3 e 2
- c) () 1 e 4
- d) () Não sei responder.

7ª – Qual a definição de cadeia acíclica e insaturada respectivamente?

- a) () São cadeias fechadas e com uma dupla ligação;
- b) () São cadeias abertas e com apenas ligações simples;
- c) () São cadeias abertas e com ligações duplas ou triplas;
- d) () Não sei responder.

8ª – O que são Alcadienos?

- a) () São cadeias que contém uma dupla ligação;
- b) () São cadeias que contém duas duplas ligações;
- c) () São cadeias que contém uma dupla e uma tripla ligação;
- d) () Não sei responder.

9ª – O que é Cicloalcano?

- a) () São cadeias cíclicas e saturadas;
- b) () São cadeias fechadas e com duplas ligações;
- c) () São cadeias abertas contendo apenas ligações simples;
- d) () Não sei responder.

10ª – Como você avalia este questionário? Justifique sua resposta.

- a) () Fácil _____
- b) () Médio _____
- c) () Difícil _____
- d) () Não sei responder.

Intermediação de imagens na inclusão de alunos com deficiência visual: as vozes dos alunos do Ensino Médio do Colégio Pedro II

Intermediation of images in the inclusion of students with visual impairment: the voices of the students of Colégio Pedro II

Leila Gross¹
Monique Andries Nogueira²

RESUMO

Este artigo apresenta parte dos resultados da pesquisa de doutorado sobre a inclusão de alunos com deficiência visual no Ensino Médio do Colégio Pedro II, avaliando especificamente a importância da intermediação da imagem na educação inclusiva desse grupo. Inclusão é aqui compreendida enquanto possibilidade de plena participação do aluno com deficiência nas aulas, o que ocorre à medida que a escola se adapte ao aluno e não vice-versa (MRECH, 1999). São considerados os desafios que envolvem o trabalho docente, como observam Tardif e Lessard (2005), contextualizando as ideias desses autores no âmbito da inclusão. Foi realizado estudo de caso através de três grupos focais compostos de alunos com deficiência visual, com idades entre 17 e 24 anos. O parâmetro para a análise dos dados é a acessibilidade da imagem nas diversas disciplinas que precisam intermediá-la. Os resultados apontam para a importância da apresentação dos materiais táteis, não apenas no NAPNE, mas durante as aulas na classe comum, assim como se revelou fundamental a promoção do acesso dos professores a esses recursos. Observou-se ainda a possível ausência de trocas de conhecimento entre os docentes. Além disso, foi constatada a relevância da redução do número de estudantes por turma para a inclusão. Por tratar-se de alunos do Ensino Médio, os depoimentos são extremamente ricos na análise que fazem da própria inclusão, revelando aonde ela é potente, assim como são relatados os seus percalços.

Palavras-chave: Inclusão. Deficiência visual. Materiais adaptados.

1 Colégio Pedro II (CPII)

Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ/PPGE), Mestrado em Pedagogia da Arte – Educação Especial pela Ludwig Maximilian Universität (LMU).

Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Educação, Arte e Cultura – GECULT.
E-mail: leilagross15@gmail.com.

2 Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ/PPGE)

Pós-doutorado em Educação pela Universidade de São Paulo (USP) e em Estética pela Universidad de las Islas Baleares (UIB), Doutora em Educação pela Universidade de São Paulo (USP), Mestra em Educação Escolar Brasileira pela Universidade Federal de Goiás (UFG).

Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Educação, Arte e Cultura – GECULT.
E-mail: moniqueandriesnogueira@gmail.com.

ABSTRACT

This article presents part of the results of the doctoral research on the inclusion of students with visual impairment in High School Colégio Pedro II, specifically evaluating the importance of image intermediation in the inclusive education of this group. Inclusion is understood here as a possibility of full participation of students with disabilities in the classroom, which occurs insofar as the school adapts to the student and not vice versa (MRECH, 1999). Challenges involving teacher work are considered, as Tardif and Lessard (2005) note, contextualizing the ideas of these authors in the scope of inclusion. A case study was carried out through three focus groups composed of students with visual impairment, aged between 17 and 24 years. The parameter for data analysis is the accessibility to the image in the various disciplines which need to intermediate it. The results point to the importance of presenting tactile materials not only in NAPNE, but during the classes in the common class, as well as the promotion of teachers' access to these resources. It was also observed the possible absence of knowledge exchange among teachers. In addition, the relevance of reducing the number of students per class for the inclusion was verified. Because they are high school students, the testimonies are extremely rich in the analysis they make of their own inclusion, revealing where it is potent, just as their mishaps are reported.

Keywords: Inclusion. Visual impairments. Adapted materials.

1. Introdução

O Colégio Pedro II (CPII), instituição federal de ensino localizada no Rio de Janeiro, recebe anualmente alunos cegos³ e com baixa visão, através de convênio firmado com o Instituto Benjamin Constant (IBC), que garante – aos estudantes oriundos desta instituição –, acesso sem a necessidade de participar do concurso de admissão para a 1ª série do Ensino Médio. O convênio data do ano 2000, mas segundo professores mais antigos⁴, mesmo antes dessa data havia alunos com deficiência visual no colégio, ou seja, o convênio respaldou uma escolha espontânea, previamente existente, dos alunos do IBC.

3 São adotadas em todo o artigo diferentes nomenclaturas para designar a deficiência visual, sem distinção ou graduação de valor entre as palavras. É considerado o termo “vidente” para designar aquele que não é cego, assim como “baixa visão” para a deficiência visual não corrigível com o uso de óculos. Os alunos em seus depoimentos se autodenominam “DV’s”, sigla para “deficientes visuais”.

4 Este dado foi obtido através de informação verbal de dois professores, também ex-alunos do colégio, o ex-diretor-geral, professor Wilson Choeri, que estudou no CPII na década de 1940, e a ex-reitora, professora Vera Maria Ferreira Rodrigues, estudante da Unidade Centro na década de 1960. Foi relatado por ambos que, enquanto alunos, não conviveram com colegas com deficiência visual, no entanto, quando professora da Unidade Centro na década de 1980, Vera Maria lecionou para alunos cegos. Os depoimentos foram concedidos para esta pesquisa em agosto de 2011.

A história das duas instituições se entrelaça. O Colégio Pedro II teve sua fundação em 1837, em homenagem ao Imperador-menino, no dia de seu décimo segundo aniversário. O “Imperial Colégio” foi o primeiro de instrução secundária oficial do Brasil, sendo criado para ser modelo de instrução pública secundária. O Instituto Benjamin Constant foi criado pelo próprio Imperador D. Pedro II, em 1854, com o nome de “Imperial Instituto dos Meninos Cegos”. Apenas em 1945 foi iniciado o curso ginásial, que veio a ser equiparado ao do Colégio Pedro II, em junho de 1946. Talvez a equiparação objetivasse, já naquela época, a complementação dos estudos por parte dos alunos cegos nessa instituição. Como o IBC jamais ofereceu Ensino Médio, à medida que os primeiros alunos foram terminando o curso ginásial, pelo menos alguns deles devem ter procurado continuar seus estudos no CPII.

Observa-se que as questões que envolvem a inclusão, ocorrem em meio a uma realidade nem sempre favorável. Tardif e Lessard (2005, p. 257) discorrem sobre as especificidades do trabalho docente:

[...] o objeto do trabalho docente é portador de indeterminações, pois cada indivíduo é diferente e parcialmente definido por suas diferenças, as quais é preciso, de certo modo, respeitar [...]. Embora ensinem a coletividades, os professores não podem agir de outro modo senão levar em conta as diferenças individuais, pois são os indivíduos que aprendem e não a coletividade.

Essa componente individual, contudo, significa também que as situações de trabalho não remetem a soluções de problemas gerais, universais, globais, mas a situações problemáticas marcadas pela instabilidade, a unicidade, a particularidade dos alunos, que são obstáculos inerentes a toda generalização, a receitas, em suma, à racionalidade instrumental pura e simples.

Ao que parece, essas questões se amplificam com a presença de alunos com Necessidades Educacionais Específicas (NEE's)⁵ na sala de aula, como observa Reily (2010, p. 84) com relação aos professores de Artes:

A heterogeneidade é algo que o professor de Artes Visuais gerencia como parte de seu *métier* cotidiano. Entretanto, a diversidade se acentuou nas escolas brasileiras a partir do paradigma da inclusão, que assegura espaço no ensino regular para alunos com deficiências.

⁵ São considerados alunos com NEE's aqueles que têm deficiência física, intelectual ou sensorial, transtornos globais do desenvolvimento e alunos com altas habilidades (BRASIL, 2009, p. 1).

Em outras palavras, a presença de alunos com deficiências na escola evidencia a dimensão do indivíduo com suas idiosincrasias, contrastando com a educação de massa, o número excessivo de alunos por turma e, muitas vezes, de turmas e de escolas por professor. Este artigo apresenta e analisa os relatos dos próprios alunos com deficiência visual sobre suas experiências nesse contexto.

Foi realizado um estudo de caso através de três grupos focais com alunos com deficiência visual do Ensino Médio do Colégio Pedro II, campus São Cristóvão III. Os sujeitos da pesquisa têm idade entre 17 e 24 anos, e o trabalho contou com o aceite do comitê de ética do colégio e os respectivos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido. Três grupos focais foram formados nos anos 2013 e 2014, contando ao todo com nove participantes, sendo seis deles cegos e três com baixa-visão, com leitura em fonte Arial-Negrito, tamanho 18 a 24, ou seja, alunos com a visão bastante comprometida. As identidades dos alunos e professores citados foram mantidas em sigilo; os nomes mencionados no texto são fictícios. As transcrições dos depoimentos reproduzem as gírias e expressões usadas pelos participantes, na intenção de preservar o caráter espontâneo do discurso oral e dar ao leitor a possibilidade de interpretação própria sobre as falas dos alunos. Os grupos focais partiram de temas elencados, em entrevista semiestruturada, nos quais se baseia o texto a seguir.

2. “Então a gente fica lá esquecido”: a conscientização sobre o direito à inclusão

Ao serem perguntadas sobre a acessibilidade em sala de aula com relação à imagem e aos materiais táteis para intermediá-las, observou-se que as alunas do primeiro grupo focal jamais tiveram tal acesso. Elas ingressaram no CPII em 2011, ou seja, dois anos antes dos demais alunos. À pergunta inicial, sobre como se sentem no colégio e o motivo pelo qual o escolheram para estudar, responderam considerando aspectos positivos da convivência com professores e colegas:

[Maria]: Têm coisas boas, tipo, professores legais, amigos. Então, não é ruim.

[Taís]: Bom, eu escolhi estudar aqui porque a princípio foi a primeira opção que eu tive, mas eu também tive outros colégios pra estudar. Só que eu decidi o Pedro II pelo fato de que muitas pessoas diziam pra mim que a

inclusão era realmente, pelo menos, vamos dizer, setenta e cinco por cento era realizada. Tinha professores, como eu descobri que realmente têm, dispostos a ajudar, entendeu? [...] Não vou dizer todos, mas a grande maioria, sim.

Nas perguntas subsequentes, com o aprofundamento das questões relacionadas à intermediação das imagens, há uma mudança nas expectativas de ambas quanto ao atendimento de suas necessidades durante as aulas. Ao serem indagadas sobre a utilização dos materiais táteis nas disciplinas que lidam com imagens como Biologia, Física, Química, Geografia, Maria demorou a compreender que a pergunta se referia à apresentação desses materiais em sala de aula:

[Maria]: Em sala de aula? [...] Não! “Pô”, na verdade quando a gente tem aula, pelo menos comigo, os professores não vão – a maioria – não chega pra você e fala: “Ah, parece com isso, ou então é mais ou menos como isso”, sei lá, tenta explicar, entendeu? Eles desenham no quadro e explicam pros videntes, não pra gente. Então a gente fica lá esquecido!

A aluna relata a falta da explicação teórica sobre desenhos que o professor realiza no quadro, ou seja, a ausência da audiodescrição de imagens. Maria não compreendeu que a pergunta se referia, não à audiodescrição dos desenhos, mas à “tradução” dos materiais táteis. É como se ainda não tivesse cogitado essa possibilidade. Com a insistência do tema, ela se posiciona sobre o assunto:

[Entrevistadora]: [...] Não tem material tátil?

[Maria]: Não tem nada! Nada, nada, nada! É só desenho no quadro, mais nada. [...] Igual hoje. Hoje fiquei super perdida... Ele falou que vai pedir pra uma professora, mas fora da aula, pra ver se ela me ajuda, entendeu?

[Taís]: Química é muito complicado. [...] Biologia tem material na Educação Especial, temos aulas de apoio, aí dá pra fixar bem a matéria.

Observa-se nessas falas que os materiais não são apresentados durante as aulas; tais recursos permanecem no Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE) para onde os alunos são enviados no contraturno.

Ao final do grupo focal, quando interrogadas se gostariam de acrescentar algum assunto, até então não contemplado, foi significativo que o tema levantado tenha sido a inclusão:

[Maria]: Eu acho que eles deveriam pensar cada vez mais, mais, mais em inclusão. [...] Tudo bem que na minha aula só tem eu de cega, então, “pô”, fazer uma aula inclusiva é meio fogo.

[Taís]: Não, “pô”, mas se o MEC quer inclusão social, que ela seja praticada, não fique na teoria.

[Maria]: Eu acho. Eu acho que os professores ao criar uma aula, eles deveriam lembrar da gente.

[Taís]: Exatamente, mesmo que seja um só na sala.

[Maria]: Exatamente, é. E “tipo”, eles deveriam ligar, sabe? Como eu posso dizer? Pegar, fazer mesmo, se jogar mesmo nessa de incluir, “pô”! Porque só na teoria não dá, é muita teoria! Tudo bem que aqui tem, mas eu acho que poderia ter muito mais.

No início dessa fala, Maria ainda não reconhece seu direito a maiores esforços dos professores com relação às suas necessidades, já que é a única aluna cega da turma. Com a opinião divergente de Taís, que cita a intenção do MEC em praticar a inclusão, “mesmo que seja um só na sala”, ela termina reconhecendo mais plenamente seus direitos. Percebe-se, nesse diálogo, uma mudança de postura quanto à legitimidade em ter um tratamento diferenciado dentro da turma.

As falas iniciais, que consideravam bem-sucedida a inclusão no colégio (que Taís chega a estimar em 75%), comparadas ao discurso final – defendendo a presença de maiores esforços em atender às necessidades específicas de acessibilidade à imagem –, revelam o potencial emancipatório da técnica de grupo focal. Segundo Gatti (2012, p. 13-14), “a participação num processo de grupo focal também pode propiciar um momento de desenvolvimento para os participantes, tanto nos aspectos comunicacionais como nos cognitivos e afetivos”. De fato, a técnica do grupo focal, proporcionando um momento de troca de opiniões, pode ocasionar o desenvolvimento de tais aspectos, em especial, quando o tema discutido é tão significativo para os participantes. No caso de Maria observa-se, principalmente, uma contextualização política de sua situação, antes percebida como individual, já que era a única aluna cega em sua turma. Depois da fala de Taís, sua experiência particular é repensada em termos mais amplos, inserida no projeto de inclusão do Ministério da Educação.

Ao que parece, a princípio Maria relacionava seu “lugar de aprendizagem” ao NAPNE, afinal este ambiente foi destinado aos alunos com deficiência. Porém, durante o grupo focal, a sala de aula comum – percebida inicialmente como local de aprendizagem do aluno que enxerga –, é ressignificada. Maria compreende ser mais vantajoso aprender durante a aula, junto com sua turma, o que está, aliás, plenamente de acordo com o projeto do MEC para o Atendimento Educacional Especializado (AEE), que tem caráter complementar ou suplementar (BRASIL, 2009, p. 1). Nesse sentido, o AEE seria um apoio à aprendizagem, aprimorando, acrescentando e completando os conteúdos que não foram suficientemente compreendidos na classe comum, e não um substituto a esta última.

3. A percepção dos alunos sobre a didática do professor

Diferente do observado no primeiro grupo focal, os demais alunos revelaram que alguns professores têm apresentado os materiais táteis durante as aulas nas turmas comuns. Ao discutirem sobre suas dificuldades em compreender gráficos e desenhos do quadro, comentam:

[Leonardo]: É a questão dos gráficos, né? Os gráficos complicam, aí o professor vai e faz o desenho, mostra assim pra gente, tátil e a gente vê e consegue analisar o que tá passando no quadro.

[Tatiana]: A professora mostrava uns esquemas emborrachados, ou então ela tentava imprimir em Braille pra mostrar pra gente o que ela estava escrevendo no quadro.

Possivelmente essa mudança se deu a partir de atividades organizadas por alguns professores da escola como as feiras de Ciências, onde foram expostos trabalhos de alunos para as disciplinas Física e Biologia, muitos deles, materiais táteis para auxiliar os colegas com deficiência visual. Foi criado um acervo elaborado pelos alunos que enxergam que, diferente dos materiais do NAPNE, não são tão preservados. As duas alunas do primeiro grupo focal não chegaram a participar dessas atividades, que produziram uma grande quantidade de recursos táteis, criando culturas inclusivas em determinadas disciplinas que utilizam imagens.

Além disso, provavelmente a maior utilização dos materiais táteis em sala de aula foi ocasionada por uma professora de Biologia, diversas vezes citada nos grupos focais, que em 2013 passou a lecionar no Atendimento Educacional Especializado (AEE). O trabalho com o NAPNE é formativo. A partir de um contato maior com os alunos, e percebendo suas capacidades e necessidades, o professor passa a atendê-los durante as aulas na turma comum, como se pode observar nos depoimentos dos alunos:

[Pâmela]: Eu acho dois professores. A professora de Biologia...

[Marina]: Ah, verdade.

[Pâmela]: Ela ensina estupidamente bem. [...] Ela dá um show ensinando. E Biologia é uma matéria complicada pra um cego poder aprender, porque ela desenha no quadro uma célula, ela desenha dentro da célula, desenha umas coisinhas nadando dentro de uma célula. E como você vai explicar isso pra alguém que nunca enxergou, uma bola dentro de outra bola com um monte de coisinha solta? Você vai pensar o quê? É uma festa isso, né? [risos]. E não, ela explica de uma maneira que você consegue entender. Ela dá o material digital pra gente...

[Marina]: Tátil, né? Material tátil.

[Pâmela]: É, dá o digital e o tátil também [...] A matéria digitada. [...] Sem os desenhos, porque o professor de Biologia, ele tem que fazer esquema, não adianta, ele tem que desenhar alguma hora...

[Rogério]: Até porque a matéria exige isso.

[Pâmela]: Até porque os outros alunos têm que ter a noção dos desenhos, nas provas de vestibular vão cair os desenhos. Ela, numa aula reservada com a gente, ela mostra o material tátil e o material digital ela dá – que é o material escrito –, ela sempre passa. E tem também um outro professor que eu também gosto muito. Ele também dá uma aula que inclui todo mundo, sabe? Quando ele vai pegar um material, ele já pega e já fala: “Olha, o de vocês está aqui”. Já dá no *pen drive*. Por ser Português é mais fácil...

Nesses depoimentos é possível perceber que a professora mostra os materiais táteis enquanto desenha durante a aula para a turma toda e também no AEE, que realiza no NAPNE. Não apenas os materiais táteis são citados, mas também os textos digitalizados, solucionando o problema do acesso ao conteúdo escrito no quadro. Desta forma, através do programa DOS-VOX, que converte o programa *Word* em som, os alunos podem ouvir os textos.

Provavelmente, a entrada dos computadores interativos na escola, disponibilizados aos professores para serem utilizados em projeções de textos, filmes e imagens nas paredes da sala de aula, possa justificar a maior frequência de textos digitalizados, utilizados inclusive para os alunos sem deficiência, como se pode depreender no depoimento anterior. Vale destacar que disciplinas que envolvam o raciocínio matemático são menos propícias a soluções desse tipo, já que o professor fica mais dependente da escrita simultânea no quadro durante as explicações.

No decorrer da conversa, os alunos revelam, porém, que a maioria dos professores ainda não utiliza os materiais táteis:

[Entrevistadora]: [...] Como os professores utilizam os materiais táteis, em sala de aula ou fora da sala de aula, no NAPNE?

[Marina]: Mais fora da sala. Mais no NAPNE do que em sala de aula.

[Rogério]: Exatamente.

[Pâmela]: Muito mais no NAPNE que em sala de aula.

[Stefani]: Eles usam mais no NAPNE, embora eles se revezem, arrumam um jeito de dar em sala de aula.

[Marina]: Mais Biologia.

[Stefani]: É, mais Biologia... Biologia, Química.

Ao analisar os possíveis motivos da ausência dos materiais táteis, os alunos consideram o tempo escasso do professor, que entre uma aula e outra teria que obter os materiais junto ao NAPNE, além do desconhecimento sobre o acervo disponível. Tornar os recursos para inclusão acessíveis aos professores, percebendo uma dinâmica organizacional nem sempre favorável, parece ser um desafio para a escola:

[Pâmela]: Mas eu também acho que eles usam o material tátil mais no NAPNE porque o professor do NAPNE, normalmente, é ele quem arruma; então é ele quem sabe onde ele guardou tal material e tal material, e nem sempre o professor que dá aula pra gente é o mesmo professor que dá aula no NAPNE. Então às vezes o professor que dá aula pra gente, ele nem tem dimensão do quê tem no NAPNE que ele pode usar pra ajudar a gente. Muitas vezes o professor não sabe.

[Rogério]: Até porque os tempos também são bem pequenos, então ele também teria que desenhar pra turma no quadro, pra que as pessoas pudessem

copiar o desenho e ao mesmo tempo usar o material tátil, então ficaria meio que uma coisa desencontrada. Até dá pra fazer.

[Pâmela]: Não acho que isso atrapalharia não [...] Atrapalharia mais vir aqui buscar.

[Rogério]: Também, porque aí ele também perderia um “tempasso” de aula. O tempo já é pequeno.

Pode-se observar na fala de Rogério algum receio de que os materiais táteis possam atrapalhar, ocupando ainda mais o tempo escasso da aula. A preocupação de que a atenção específica do professor ao aluno com deficiência visual possa vir a prejudicar os colegas que enxergam, foi explicitada no segundo grupo focal:

[Leonardo]: É porque pode, no caso, atrapalhar a turma.

[Entrevistadora]: Atrapalha em que sentido?

[Leonardo]: Ah, no sentido, tipo assim, não entender alguma coisa, aí o professor vem falar comigo e falar assim: “Ah, é assim, assim, assim”. E aí, tipo, confundir o pensamento do outro aluno, entendeu? Vai achar que é aquilo. Aí confunde, aí pode até atrapalhar. Mas não. Mas têm outros que também conseguem, que se beneficiam pela informação que o professor passa.

Ao final dessa fala, percebe-se que o aluno se reposiciona quanto a atrapalhar o restante da turma. Numa outra passagem, Leonardo justifica a apresentação dos materiais táteis no NAPNE da seguinte forma: “Lá tem mais tempo de ficar com a gente e dar mais atenção, entendeu, pra gente poder pegar. Dentro da sala também pode atrapalhar a turma, entendeu? Mais ou menos isso”.

Aparentemente, os alunos não consideram ruim a aprendizagem no contra-turno, e até valorizam a possibilidade de estar, nesse momento, mais próximos do professor. Porém, nessa passagem aparece novamente a ideia de que a turma pode ficar prejudicada com a atenção do professor destinada ao aluno com deficiência durante a aula. Este tema foi observado em todos os grupos focais. Os alunos demonstram preocupação em não tornar sua presença prejudicial ao desenvolvimento da aula. Em outras palavras, ao que parece, percebem sua presença como um possível incômodo.

Nessas passagens evidencia-se a tensão entre os conceitos de integração e inclusão, como abordado por Mrech (1999). O paradigma da integração prevê que o

aluno com NEE's deve se adaptar à escola, sendo o único responsável por esta adaptação. Já a Educação Inclusiva se caracteriza pela adaptação da escola às necessidades dos alunos com deficiência. Esses últimos depoimentos evidenciam a integração dos alunos mais do que sua inclusão, que exigiria uma adaptação das aulas, além da disponibilidade de tempo e de material.

Um dos depoimentos atribui o descompasso entre a explicação da matéria para o aluno com deficiência visual e o retorno ao restante da classe, à falta de preparo de alguns professores:

[Wando]: Também tem a situação do professor que também não é tão preparado. Ele leva um tempo maior, talvez, pra explicar para o aluno e aí acaba também atrasando a própria aula dele. E isso quando também o aluno não consegue entender, também acaba atrasando a aula dele. Na verdade, quando o aluno não consegue entender, na verdade, não atrasa a aula dele, mas fica ruim pros alunos videntes.

Em outro depoimento destaca-se o elogio a um professor recém-chegado:

[Tatiana]: E tive o caso de um professor de Matemática no primeiro ano que chegou aqui na escola, nunca tinha lidado com cegos. Entrou, começou a escrever no quadro, desenhar conjunto, função e foi aonde eu tive que correr atrás, eu expliquei minha situação: "Professor, não enxergo, como é que a gente vai fazer?". Apresentei um material de desenho que é bem simples, aquele da borracha que você põe a folha em cima e desenha invertido e ele fazia pra mim com todo, com o maior prazer, ele fazia exatamente o que estava no quadro e em meses ele aprendeu como lidar com a gente e viu que era supertranquilo. Um excelente professor. E pra fechar, também, meu atual professor de Biologia que a gente trabalha genética; genética não é fácil. Trabalhar com cromossomos homólogos, trabalhar com esquema, com célula, com várias partes que são visuais e o prazer dele em desenhar pra mim, exatamente o que ele põe no quadro. Ele é superacostumado a lidar com alunos DV's. Realmente são ótimos professores.

Ou seja, o professor de Matemática, apesar de recém-chegado na escola, aprendeu com a aluna a atender suas necessidades. Assim como o professor de Biologia citado, já mais experiente com o ensino inclusivo.

Tardif e Lessard (2005) observam que numa aula ocorrem diversos eventos ao mesmo tempo e de forma imediata. O professor precisa "dar ritmo à ação em anda-

mento, estabelecer relações rápidas, evitar os tempos mortos, as hesitações e engrenar o grupo de maneira sustentada” (TARDIF e LESSARD, 2005, p. 232). Além dessas questões levantadas pelos autores, a inclusão impõe ainda ao professor duas demandas simultâneas durante as aulas: o ensino direcionado à turma como um todo e a didática específica para os alunos que não enxergam. Esta última exige, em determinadas disciplinas, não apenas a presença pura e simples dos materiais táteis, mas tempo para apresentar a todos que necessitem. Vale lembrar que a observação tátil do material é individual e, por vezes, prescinde de audiodescrição; se houver três alunos com deficiência visual na turma, será preciso que cada um deles tenha um momento com o material nas mãos e, dependendo da complexidade, será necessária uma explicação durante o seu manuseio.

Nesta pesquisa, observou-se que alguns professores têm conseguido solucionar essas demandas simultâneas por meio da utilização de um único recurso de aprendizagem que atende toda a turma,⁴ como se percebe no depoimento abaixo:

[Stefani]: [...] A minha professora de Química, ela quer explicar alguma coisa, ela traz palito, ela mostra pra turma e faz comigo e não tem dificuldade nenhuma, sendo que é Química Orgânica que tem muitas cadeias, várias funções, ainda mais agora que a gente está trabalhando isomeria, e ela, minha professora, graças a Deus, é ótima.

Nesse exemplo, nota-se que o material é apresentado em sala de aula, e que a turma também aproveita as explicações destinadas à aluna cega. A mesma atividade é comum a alunos com e sem deficiência, como ocorre numa aula de Biologia, em que a professora, anteriormente citada, levava os materiais táteis para serem observados por todos:

[Stefani]: Minha professora, essa mesma professora de Biologia, ela me deu aula e ela levava pra minha turma um modelo, por exemplo, de um vírus, ela levava em 3D; ela mostrava pra gente que é DV, mostrava pra eles, e eles ficavam tão ansiosos que eles queriam tocar como eu tocava. [...] Eles falavam: “Não, professora, que legal, deixa eu ver também, eu quero tocar!”. E isso é impressionante! E até os esquemas que ela fazia no quadro, por exemplo, um quadrograma, ela trazia com antecedência pra mim, pra eu poder acompanhar as aulas, e era tudo igual ao deles.

Essa última fala reforça o quanto os materiais táteis são um excelente recurso, valorizados também pelos alunos que enxergam. Stefani chama atenção para o fato de que a referida professora traz o material com antecedência, a fim de facilitar sua compreensão da aula, citando outra estratégia bem-sucedida para a utilização desses recursos.

O próximo item apresenta um tema que não tem origem nas perguntas disparadoras; surgiu espontaneamente durante os grupos focais e, por sua importância, dedicou-se a ele um tópico específico.

4. O quantitativo ideal de alunos para a inclusão

Os alunos consideram a redução do número de alunos um fator importante. Ao ser questionado sobre sua primeira impressão do Colégio Pedro II, Rogério responde:

[Rogério]: Na verdade eu fiquei meio espantado também pelo fato de neste outro colégio que eu estudei também [IBC], que foi o mesmo onde a maioria aqui estudou, o fato também de ser apenas, no máximo, estourando, dez ou onze alunos, por aí, não passava disso. E na minha turma também no caso eram seis. Então quando eu cheguei aqui que eu vi, na época minha turma eram trinta e seis! Então eu achei um pouco estranho, né? [risos]. A sala muito cheia pra uma sala pequena, vazia, realmente foi muito estranho.

Pâmela, que esteve incluída em escola comum, não sentiu esse estranhamento:

[Pâmela]: Pra mim não foi um susto porque eu já tinha estudado em outras escolas, então uma turma de trinta, trinta e seis, é uma coisa que, na minha cabeça, era mais normal. Até mesmo porque eu tenho uma amiga que é professora e eu ia dar aula com ela. Ia dar aula pro Município e eu costumava muito ir sempre com ela, e era uma sala minúscula com trinta e sete, trinta e oito alunos, uma gritaria o dia inteiro; então era, né, normal a bagunça, a gritaria.

No próximo relato, observa-se a dificuldade da pessoa cega em se orientar em ambiente ruidoso:

[Stefani]: É, eu também acho o ideal de quinze a vinte alunos mesmo, até porque, realmente, foi o que eles falaram, fazer adolescente ficar quieto não é fácil. E eu concordo, adolescente tem que falar e tal. E, por exemplo, quando tem muito aluno, por exemplo, minha turma tem vinte e oito. Até que eu

estou mais tranquila porque antes eram trinta e um, por aí, e somos hoje vinte e oito. Pra tentar acalmar é um tal de “chh” pra cá, “chh” pra lá e infelizmente barulho em excesso me deixa desorientada, eu perco a concentração de tudo praticamente, eu já não sei mais do que estão falando. Até porque, pra gente conseguir prestar atenção melhor e não digo só eu, mas acho que todos, né? Seria bom. Então, eu acho que de quinze a vinte alunos dá. Até também acho que o professor agradeceria muito também, porque, às vezes, ele tem que alterar a voz, ficar brigando e tem professor que usa microfone. É difícil.

No trecho acima a aluna ressalta as dificuldades do professor diante do barulho excessivo. No próximo depoimento, Marina, questionada sobre o quantitativo ideal de estudantes por turma, responde:

[Marina]: Uns quinze. [...] Eu acho que se tivesse um debate, seria um debate muito mais tranquilo, se tivesse uma aula, seria uma aula que poderia ter uma conversa, poderia atender as dúvidas de todo mundo, sabe? Ainda mais se for um... eu acho que também uma coisa que influencia muito, pode ser mais psicologicamente do que outra coisa, é a questão da posição dos alunos. Quando você tá naquela posição de aula, um de costas pro outro, só olhando pra frente, olhando pro professor, eu não sei, parece que essa questão de mudar de posição, de você ir pra uma mesa redonda, de você estar ali unido, sabe? A sensação de estar mais unido, em grupo, conversando, o professor falando de uma maneira mais, entre aspas, informal. De uma maneira mais informal, entendeu? Mais tranquila.

Marina destaca que a turma reduzida influencia na qualidade da aula e ressalta alternativas à aula frontal como fator determinante para a melhoria do ensino. Ou seja, a redução do tamanho das turmas facilitaria não só para o aluno com deficiência visual a acompanhar o que é dito na aula, diminuindo o barulho, mas tornaria o professor mais apto a se arriscar em dinâmicas diferenciadas, o que beneficiaria a todos, com ou sem deficiência.

Com relação a esse tema, vale a pena observar experiências de outros países com a inclusão. A Itália preconiza a educação inclusiva desde a década de 1980, quando extinguiu suas escolas especiais. No início do processo, o quantitativo nacional foi reduzido para vinte alunos por turma, sendo que, quando há um aluno com deficiência, este quantitativo cai para quinze. Essa relação pode ser alterada nas escolas primárias,

quando há alunos com deficiência particularmente grave (VALADÃO, 2010, p. 49-50). Aqui no Brasil alguns estados se destacam nessa questão. Em São Paulo foi estipulado o limite de vinte alunos por turma no Ensino Fundamental e Médio, quando há um aluno com NEE's. Na hipótese de o número de alunos com necessidades especiais ser igual a dois ou três, as demais matrículas não poderão ultrapassar quinze alunos (SÃO PAULO, 2015).

5. “E era tudo dado na sua mão...”: A importância dos materiais táteis na intermediação da imagem

Os depoimentos dos alunos confirmaram a importância dos materiais táteis para a compreensão das disciplinas que lidam com imagens:

[Entrevistadora]: Vocês acham que os materiais táteis disponíveis na sala de Educação Especial, no momento, eles são suficientes?

[Taís]: Não sei se suficientes, mas que colaboram muito pro aprendizado, com certeza, sem dúvida. Porque se não fossem esses materiais, Biologia, por exemplo, não estaria entendendo nada. E graças a esses materiais que foram mostrados nessas aulas de apoio à tarde que nós temos, eu consegui entender a matéria, mas, porque se não fossem eles eu não estaria entendendo.

No segundo grupo focal, os alunos lembraram de como era feita a intermediação da imagem nas aulas do Instituto Benjamin Constant:

[Wando]: Acho que tudo que eles passavam com relação à imagem, não passava em branco...

[Leonardo]: Tinha sempre uma maneira de poder fazer com que a gente conseguisse entender o negócio lá que tava passando.

A expressão utilizada por Wando “não passava em branco” tem como referência a percepção visual. Ficam “em branco” as imagens mencionadas durante a aula e não acessíveis ao tato, que reage da mesma forma que a visão, ou seja, a ausência de estímulo tátil deixa o indivíduo “em branco”, sem a experiência da imagem. Isto revela o quanto os materiais táteis são de fundamental importância no ensino de determinadas disciplinas, o que fica evidenciado também na fala de Leonardo, que, ao responder

se os materiais disponíveis no CPII eram suficientes, expõe da seguinte forma: “Olha, até onde tá indo são suficientes, mas provavelmente deveria ter mais, porque vai que tem coisa nova, né?”. Leonardo considera as demandas futuras de intermediação de imagens. Uma escola inclusiva – onde a grande maioria enxerga e se utiliza de representações bidimensionais para se comunicar –, deve estar apta não apenas a incluir os materiais táteis nas aulas, mas também a atualizar seu acervo.

Os alunos elogiam a variedade dos materiais disponibilizados no IBC. No primeiro grupo focal foram citados animais taxidermizados e esqueleto humano nas aulas de Ciências. O terceiro grupo focal menciona a qualidade do acervo e da confecção de materiais da escola especial:

[Pâmela]: Eles têm um... é tipo um Museu, né? É o Museu da Célula onde tem essa parte, que é tátil, eles têm tridimensional. Então você tá estudando a reprodução aí tem o útero, tem o bebê dentro do útero. Tem tudo tátil pra você pegar [...].

[Rogério]: Exatamente.

[Stefani]: E era tudo dado na sua mão...

[Pâmela]: Muito mais fácil.

O trecho evocado no título desse item é repleto da referência tátil. Para quem vem do Instituto Benjamin Constant, receber o material “na mão” remete a um acolhimento que nem sempre se mantém na escola comum, o que revela ainda a importância dos recursos didáticos. O primeiro grupo focal observa que a ausência do material tátil é sentida nas aulas de Química:

[Taís]: É, porque eu já gosto de Química, mas se eu enxergasse o quadro, alguma coisa, eu gostaria mais [risos]. Eu já gosto só de ouvir e de entender o pouco que eu entendo na aula. Mas sem material fica difícil.

[Entrevistadora]: Ou seja, o material é muito importante?

[Maria]: Com certeza!

[Taís]: Exatamente! Muito!

[Entrevistadora]: E pra essas disciplinas só a audiodescrição não funciona tão bem, né?

[Taís]: Não, não funciona, porque tem cadeia, tem esquema.

[Maria]: É, tem gráfico, cara, tem esquema... é fogo! Não dá pra entender! Se você não consegue sentir...

[Taís]: Você não vai imaginar uma cadeia, uma ligada na outra. Fica muito complicado.

[Maria]: Principalmente cadeia.

[Taís]: É.

As participantes destacam a dificuldade de compreensão das cadeias de elementos da disciplina Química, com o auxílio apenas da audiodescrição. Diferente de outras imagens onde há uma forma, tema ou ação a serem descritos, a simples leitura dos elementos químicos não auxilia na sua apreensão, já que há um esquecimento quase imediato dos elementos à medida que vão sendo ouvidos, tornando a presença do material tátil imprescindível.

Os depoimentos revelam uma importante questão relativa aos limites da audiodescrição. Originada na área do cinema, de fato a audiodescrição é adequada para a acessibilidade às fugidias imagens em movimento do filme, muitas vezes pouco decisivas para a compreensão da história que está sendo contada. Porém, o que ficou comprovado nos depoimentos dos alunos para esta pesquisa, é que a imagem estática – utilizada numa aula de Química ou Biologia –, adquire uma “corporeidade” que não se pode menosprezar, tornando sua apresentação tátil indispensável. A audiodescrição dos materiais táteis, esta sim, é o recurso complementar de acessibilidade a eles.

6. Conclusão

Neste artigo, as questões apresentadas apontam para a necessidade de professores e gestores terem maior atenção quanto à importância dos materiais táteis em sala de aula, e portanto nas diversas disciplinas que intermediam as imagens, quando há inclusão de alunos com deficiência visual. Além disso, observou-se que a inserção desses materiais não atrapalha a dinâmica da aula quando são utilizados, simultaneamente, para o ensino de alunos com e sem deficiência.

Os resultados da pesquisa revelaram também a necessidade de promover o acesso do professor ao material tátil, ou seja, incluir o próprio professor, tanto o mais experiente quanto aqueles que ainda não tiveram oportunidade de lecionar num ambiente inclusivo. Observa-se, ainda, a possível ausência de orientação ao professor recém-chegado. É importante ressaltar que, de acordo com os depoimentos dos alunos, alguns deles não apresentam problemas ou buscam espontaneamente apoio no NAPNE. Porém, determinadas falas denunciam que alguns professores ainda precisam de uma presença mais significativa da estrutura da escola, no que se refere à orientação para uma didática que inclua alunos com deficiência visual.

Vale lembrar que experiências bem-sucedidas são realizadas por colegas de disciplina, que poderiam nortear práticas mais inclusivas de toda a equipe, através da possibilidade de trocas de saberes entre os professores, em vez de permanecerem como situações isoladas e, muitas vezes, desconhecidas pelo resto da escola.

REFERÊNCIAS

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE SÃO PAULO. Lei nº 15.830, 16 de junho de 2015. *Diário Oficial*, São Paulo, 16 de junho de 2015. p. 8. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/norma/?id=174855>>. Acesso em: 27 set. 2017.

BRASIL. Resolução CNE/CEB 4/2009. *Diário Oficial da União*, Brasília, 5 de outubro de 2009, Seção 1, p. 17. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_09.pdf>. Acesso em: 27 set. 2017.

COLÉGIO PEDRO II. Disponível em: <<http://www.cp2.gov.br>>. Acesso em: 13 set. 2011.

GATTI, B. A. *Grupo focal na pesquisa em Ciências Sociais e Humanas*. Brasília: Líber Livro, 2012.

GROSS, L. Ensino da Arte e Inclusão: relatos de alunos com deficiência visual em aulas de Artes Visuais no Colégio Pedro II. *Revista Educação, Artes e Inclusão*, Florianópolis, v. 12, n. 3, p. 33-59, set.-dez. 2016. ISSN 1984-3178.

INSTITUTO BENJAMIN CONSTANT. Disponível em: <<http://www.abc.gov.br>>. Acesso em: 13 set. 2011.

MRECH, L. M. Educação inclusiva: realidade ou utopia? In: SEMINÁRIO DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA, 1999, São Paulo. *Anais...* São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Educação, 1999.

REILY, L. H. O ensino de Artes Visuais na escola no contexto da inclusão. *Cadernos Cedes*, Campinas, v. 30, n. 80, p. 84-102, jan.-abr. 2010. Disponível em: <<http://www.cedes.unicamp.br>>. Acesso em: 17 nov. 2011.

TARDIF, M.; LESSARD, C. *O trabalho docente*. Elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas. Petrópolis: Vozes, 2005.

VALADÃO, G. T. *Planejamento educacional individualizado na Educação Especial: propostas oficiais da Itália, França, Estados Unidos e Espanha*. 2010. 125f. Dissertação (Mestrado em Educação Especial) – Programa de Pós-graduação em Educação Especial, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2010. Disponível em: <<http://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/3070/3397.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 1 ago. 2017.

Recebido em: 1.11.2017

Aprovado em: 21.12.2017

O idoso com deficiência visual e o trabalho: aspectos de risco e proteção

The elderly with visual deficiency and work: risk and protection aspects

Carlos Eduardo Teodoro Vieira¹
Marluce Auxiliadora Borges Glaus Leão²

RESUMO

Na fase de vida da velhice, as transformações morfofuncionais naturais do processo de envelhecimento podem afetar as funções fisiológicas, por exemplo, incorrendo na aquisição de uma deficiência. Por ser a visão o órgão sensorial de maior contato com o mundo, os prejuízos da deficiência visual em relação ao desempenho funcional geralmente se fazem presentes, com a redução da capacidade de trabalho. O objetivo desta pesquisa foi investigar o processo de resiliência em idosos que adquiriram deficiência visual. Trata-se de pesquisa de abordagem qualitativa do tipo exploratória. Os dados foram coletados junto a oito idosos diagnosticados com deficiência visual adquirida. Como instrumento utilizou-se a entrevista semiestruturada e a análise de conteúdo, o que gerou diferentes categorias temáticas. Para esta apresentação, recortou-se a categoria identificada e nomeada como *Vivência da deficiência no trabalho*. Os resultados indicam que o cotidiano desses profissionais idosos, no trabalho, é permeado de aspectos tanto de risco quanto de proteção. Conclui-se que a falta de conhecimento das empresas sobre a deficiência visual, bem como os recursos de acessibilidade, geram inúmeros riscos a esses profissionais, e que a presença de relações interpessoais favoráveis no ambiente do trabalho atuam como aspectos protetores.

Palavras-chave: Trabalho. Deficiência visual. Idosos.

ABSTRACT

In the life stage of old age, the natural morphofunctional transformations of the aging process can affect the physiological functions, for example, by acquiring a disability. Because vision is the sensory organ with the greatest contact with the world, the impairments of visual impairment in relation to functional performance are usually present, with reduced work capacity. The objective of this research was to investigate the resilience process in elderly people who acquired visual impairment. It is a research of qualitative and exploratory type. Data were collected from eight elderly patients diagnosed with acquired visual impairment. The semi-structured

1 Centro de Prevenção e Reabilitação de Deficiência da Visão (PRÓVISÃO)/Organização Nacional de Cegos do Brasil (ONCB).

Mestrado em Desenvolvimento Humano pela Universidade Federal de Taubaté (UNITAU) e Especialista em Educação Especial.

E-mail: carlosevieira@yahoo.com.br.

2 Universidade Federal de Taubaté ((UNITAU)

Doutorado e Mestrado em Ciências Biomédicas/Saúde Mental pela Universidade Estadual de Campinas.

E-mail: mgleao08@gmail.com.

interview and content analysis was used as instrument, which generated several thematic categories. He was cut for presentation here, the category identified and named as Workplace Disability Experience. The results indicate that the daily life of these elderly professionals at work is permeated with aspects of risk and protection. It is concluded that the lack of knowledge of the companies about visual impairment, such as the accessibility features, generate numerous risks for these professionals and that the presence of favorable interpersonal relationships in the work environment act as protective aspects.

Keywords: Work. Visual impairment. Elderly.

1. Introdução

Os declínios gradativos das funções orgânicas no envelhecimento alteram, consequentemente, a *expertise* do indivíduo no desempenho de suas tarefas cotidianas e profissionais. No que tange ao trabalho, a ideologia relacionada à deficiência presente na sociedade tem profundo impacto no ingresso ou na retenção dos profissionais nesses ambientes.

Nos últimos 50 anos, os conceitos relacionados à velhice reportavam-se à doença e não às boas condições de saúde (NERI, 2013). Com o avanço dos estudos da Psicologia, Sociologia e o aumento da expectativa de vida, a senescência assumiu outra perspectiva.

Ao mesmo tempo que se delineavam essas novas tendências teóricas e de pesquisa, transcorriam imbricados os fatos da história social da velhice e a história das ideias em Gerontologia. O aumento da população idosa trouxe a perspectiva de mais gastos para as sociedades, que reagiram divulgando novas teorias e intervenções sobre as possibilidades de envelhecimento saudável, ativo e produtivo [...] (NERI, 2013, p. 22-23).

Tal ideia é corroborada por Couto et al. (2006, p. 319), ao afirmar que o idoso “é constantemente desafiado a manter e renovar sua vida de maneira significativa e produtiva”. No entanto, diferentes formas de discriminação ainda perseveram, pois os “preconceitos e estereótipos resultam de falsas crenças a respeito da competência e da produtividade dos idosos” (NERI, 2007, p. 37). Esse fato gera equívocos sobre as potencialidades desse idoso, ideias de incapacidade e dependência. Lembramos que o Estatuto do Idoso, em seu art. 27, “proíbe a discriminação ao idoso, independentemente da idade, em qualquer ambiente de trabalho, tendo esse direito à preferência em concursos públicos e na posse de vagas” (BRASIL, 2013).

O indivíduo que já tinha uma rotina de trabalho e adquiriu uma deficiência, fatalmente exigirá mais de seu processo de resiliência para lidar com as perdas no âmbito econômico, além da perda de funções biológicas utilizadas até então no *modus operandi* do trabalho que realizava. Desse modo, fica mais sujeito à reestruturação de novas ocupações ou até mesmo à aposentadoria antecipada.

É fato que o trabalho assume grande importância na vida do indivíduo, com implicações diretas sobre ele e suas diferentes relações sociais. Com a atuação profissional enfatiza-se o processo transformador do ser humano, sustentado por sua força orgânica, à medida que o engajamento em ocupações significativas reflete-se em boa saúde, equilíbrio pessoal e ocupacional. O trabalho ainda é visto como uma ferramenta que se constitui de redes de relações sociais, trocas afetivas e econômicas; base da vida cotidiana dos indivíduos.

Com relação à questão do trabalho para os profissionais com deficiência, a Lei de Cotas – Lei nº 8.213, art. 93 (BRASIL, 1991) –, garante os direitos desses indivíduos ao mercado de trabalho. Em uma empresa cujo quadro de funcionários possui mais de 100 colaboradores, de 2% a 5% de suas vagas devem ser destinadas às pessoas com deficiência. Como ilustrado, a seguir, inúmeros países designam cotas para empregos a pessoas com deficiência, tanto em setores públicos quanto privados; caso os empregadores não alcancem as cotas determinadas, sofrem multas (RELATÓRIO MUNDIAL SOBRE A DEFICIÊNCIA, 2012).






				
A Lei de Promoção do Emprego para Deficiência, de 1998, fixa o percentual de 1,8% para as empresas com mais de 56.	A Lei nº 66/97 ratificou o art. 4º do Decreto Real nº 1.451/83, o qual assegura o percentual mínimo de 2% para as empresas com mais de 50 trabalhadores fixos.	O Código do Trabalho Francês, em seu art. L323-1, reserva 6% dos postos de trabalho em empresas com mais de 20 empregados.	A lei alemã estabelece para as empresas com mais de 16 empregados uma cota de 6%, incentivando uma contribuição empresarial para um fundo de formação profissional de pessoas com deficiência.	A empresa com 100 ou mais empregados está obrigada a preencher de 2% a 5% dos seus cargos.

Figura 1: A Lei de Cotas pelo mundo

Fonte: Adaptado de I. Social (2009).

A saída repentina do indivíduo da atividade profissional, por conta da aquisição de uma deficiência, gera mudanças e situações adversas. Por evento crítico, Andraus et al. (2007, p. 575) se referem como aquelas

situações relevantes, observadas e relatadas pelos sujeitos entrevistados, podendo ser positivos ou negativos em função de suas consequências. Para cada incidente crítico identificaram-se situações, comportamentos e consequências.

O processo de desenvolvimento envolve mudanças de papéis e ambientes durante o ciclo vital, reativando-se as chamadas transições ecológicas; estas transições interferem, geralmente, de forma negativa na vida do indivíduo (BRONFENBRENNER, 2002). Este autor discute a transição ecológica como perdas e mudanças de papéis no decorrer do ciclo vital. Na relação entre a aquisição de deficiência pelo indivíduo e os recursos adaptativos disponíveis no trabalho, o ambiente pode ser um mediador de influências positivas ou não, conforme a reciprocidade estabelecida entre ambos.

Na deficiência, a sucessão de eventos torna-se mais eminente no campo do trabalho, principalmente quando não ocorre uma readequação da função. O planejamento e a execução das atividades podem sofrer alterações de acordo com o grau de comprometimento, o que gera baixa produtividade e perda do senso de autoeficácia. O poder de decisão e o potencial de resiliência são fatores influenciados pelo senso de autoeficácia (NERI, 2014). Neste aspecto, Carvalho (2010, p. 46) exemplifica:

A pessoa com deficiência sabe de sua capacidade e que a deficiência pode colocar limitações para realizar determinadas atividades, mas também sabe que isto não implica deixar de realizar toda e qualquer atividade. A pessoa com deficiência tem condições de escolher uma tarefa e de realizá-la com consciência e participação ativa se estimulada, educada e treinada para tal.

Assim, na fase da velhice, os fatores de risco são maiores e tudo indica que a resiliência cumpre o importante papel de facilitador no enfrentamento das dificuldades físicas, psicológicas e sociais, que geralmente ocorrem em vários âmbitos da vida, uma vez que “para identificar a resiliência é necessário que exista adaptação positiva” (INFANTE, 2005, p. 27).

Segundo Polleto e Koller (2006, p. 31), os fatores de risco indicam eventos negativos que ocorrem no ciclo de vida e “quando presentes no contexto aumentam a

probabilidade do indivíduo apresentar problemas físicos, psicológicos e sociais”. No entanto, as variações particulares no percurso de vida irão determinar se “a experiência será estressora ou protetora” (YUNES; SZYMANANSKI, 2001, p. 39).

Nesse caso, entra em cena o processo de resiliência enquanto potencial próprio do indivíduo, à medida que reativa suas capacidades de enfrentamento perante situações adversas, como no caso dos déficits visuais. O indivíduo ampliará sua percepção frente às novas situações, exigindo elaboração, planejamento e comportamento ativo no seu cotidiano. Segundo Chaves (2011, p. 42),

a resiliência representa a capacidade concreta das pessoas de superação das situações críticas, mas também de utilizá-las em seus processos de desenvolvimento pessoal, sem se deixarem afetar negativamente, capitalizando as forças negativas de forma construtiva.

A relevância científica desse tema visa o incremento dos estudos no meio acadêmico no que se refere aos assuntos sobre a deficiência visual e o fenômeno do envelhecimento humano. Justifica-se ainda que a premissa foi estudar a capacidade do idoso com deficiência visual de se construir e reconstruir perante a adversidade, dificuldade ou problemas relacionados à atividade ocupacional.

Mediante as questões apresentadas, realizou-se uma pesquisa cujo objetivo foi investigar o processo de resiliência de idosos que adquiriram deficiência visual. Este texto apresenta os fatores de risco e de proteção vivenciados por eles em relação à questão do trabalho.

2. Método

Realizou-se uma pesquisa qualitativa, do tipo exploratória, aprovada segundo o Parecer nº 1.398.712, emitido pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Taubaté (CEP-UNITAU).

Os dados foram coletados junto a oito idosos com faixa etária entre 60 e 70 anos, de ambos os sexos, diagnosticados com deficiência visual adquirida, apresentando perda total ou parcial da visão. Todos frequentavam o Centro de Prevenção e Reabilitação de Deficiência da Visão (PRÓVISÃO), localizado na cidade de São José dos Campos, região metropolitana do Vale do Paraíba Paulista.

O critério de escolha da amostra foi o de acessibilidade aos sujeitos, trabalhando-se com amostragem não probabilística, ou seja, “tem como característica principal não fazer uso de formas aleatórias de seleção; torna-se impossível a aplicação de formas estatísticas para cálculo” (MAROTTI et al., 2008, p. 188), restando ao pesquisador selecionar os sujeitos para a pesquisa.

Para a pesquisa, utilizou-se um formulário e a entrevista semiestruturada como instrumentos. Os relatos foram submetidos à análise de conteúdo, segundo orientações de Bardin (2011), e discutidos à luz da literatura científica disponível.

A análise descrita por Bardin (2011) remete aos mecanismos de comunicação, de um lado a mensagem (significação e código) e o seu suporte ou canal; de outro, o emissor e o receptor como polos de interferência. Assim, a análise de conteúdo tem sido abordada e compreendida sob a ótica de diferentes técnicas de análise, conforme o foco da pesquisa, entrevista proposta e informações apresentadas pelos participantes.

Todas as informações foram registradas em mídia digital (entrevistas e leitura do TCLE) e serão mantidas sob a guarda do pesquisador por um período de cinco anos, sendo inutilizadas após esse período. As entrevistas foram gravadas em mídia digital, individualmente, com duração média de 25 minutos de gravação, no período de fevereiro a abril de 2016, e transcritas de forma fidedigna. Para proteger a identidade dos participantes, os nomes dos idosos foram substituídos por nomes fictícios, bem como os de seus familiares e médicos quando mencionados nas entrevistas e/ou transcrições, com exceção do nome do pesquisador.

3. Resultados e discussão

De forma sintética, o perfil dos oito participantes abrange: quatro homens e quatro mulheres; em relação ao estado civil, cinco são casados, dois viúvos e, em um prontuário, o campo da situação conjugal não foi preenchido; a escolaridade dos participantes variou entre o ensino fundamental incompleto e o ensino superior completo; o período em que os idosos se encontram em reabilitação na instituição é entre dois e cinco anos; apenas um participante apresentou deficiência auditiva associada à

deficiência visual; e todos os idosos atuaram profissionalmente entre 25 e 30 anos, nos quais 80% dos indivíduos no setor privado e 20% no setor público.

A análise de conteúdo gerou as seguintes categorias temáticas: Envelhecimento e deficiência; Descoberta da deficiência visual; O papel da família na relação com a pessoa com deficiência; Deficiência e convivência social; Estratégias de enfrentamento. Neste artigo, apresentamos apenas a nomeada como *Vivência da deficiência visual no trabalho*.

Preliminarmente, lembramos que ao longo da história, o universo do trabalho do deficiente passou por algumas fases: exclusão, segregação, integração e inclusão, sendo considerado “uma forma de exploração que deveria ser condenada por lei” (SASSAKI, 2002, p. 62). Atualmente, essas pessoas ainda sofrem exclusão por ausência de recursos como reabilitação “física e profissional, escolaridade, meios de transporte, apoio das próprias famílias e qualificação profissional” (SASSAKI, 2002, p. 62).

Na fase segregacionista, a característica predominante era um “sentimento paternalista”, utilizando-se das potencialidades e habilidades das pessoas com deficiência, sem um registro das empresas como objetivo de obtenção de “lucro fácil” em decorrência da “mão de obra barata” (SASSAKI, 2002, p. 63).

No que tange à integração, discute-se a falta de oportunidades a maiores funções no desenvolvimento do trabalho, seja por falta de acessibilidade ou pela própria desinformação da empresa quanto à deficiência. Na inclusão, observam-se movimentos em prol da pessoa com deficiência, sobretudo no desenvolvimento de projetos.

No Brasil, um projeto elaborado por Rodrigo Hubner Mendes é, provavelmente, o primeiro no país sobre a inclusão de pessoas deficientes no mercado de trabalho. O projeto, com duração de 11 meses, foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e realizado por Mendes na condição de aluno do Curso de Administração de Empresas, da Fundação Getúlio Vargas, em São Paulo (SASSAKI, 2002, p. 63).

Com a ampliação de cursos superiores no país, aumentaram as possibilidades de ocupação para a pessoa com deficiência, assim como para a empresa.

Uma empresa inclusiva é, então, aquela que acredita no valor da diversidade humana, contempla as diferenças individuais, efetua mudanças fundamen-

tais nas práticas administrativas, implementa adaptações no ambiente físico, adapta procedimentos e instrumentos de trabalho, treina todos os recursos humanos na questão da inclusão etc. (SASSAKI, 2002, p. 65).

Contudo, mesmo na vigência de leis que asseguram os direitos da pessoa com deficiência, o diálogo e o esclarecimento a respeito da deficiência são sempre necessários para o empresariado e o profissional que pleiteia uma oportunidade de trabalho. A empresa deve se conscientizar da capacidade desse profissional e do comprometimento visual apresentado, ou seja, compreender a cegueira e a baixa visão para uma adequada retenção do seu potencial no trabalho, além de disponibilizar recursos acessíveis para tal.

Cabe citar os critérios que fornecem segurança à empresa e para o profissional com deficiência – como a Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, regulamentada pelo Decreto nº 5296/2004 (BRASIL, 2000) –, além de normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, a partir da Norma Brasileira de Acessibilidade a Edificações, Mobiliários, Espaços e Equipamentos Urbanos (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2004), que disponibiliza diferentes meios de acesso à deficiência física, auditiva, intelectual e visual.

As tecnologias de assistência também são recursos facilitadores no processo inclusivo, pois maximizaram a independência e a participação do indivíduo com deficiência (RELATÓRIO MUNDIAL SOBRE A DEFICIÊNCIA, 2012). Deve-se priorizar o desenho universal usufruído por indivíduos com ou sem deficiência (e não o acessível para o atendimento às diversas necessidades), diferentemente do desenho acessível, que pode ter o caráter estigmatizador por contemplar somente as necessidades das pessoas com deficiência (SASSAKI, 2002).

Lembramos também que a desinformação sobre a cegueira ou a baixa visão para a empresa contratante pode fomentar barreiras atitudinais ou arquitetônicas, o que dificulta o livre acesso à sua função. Assim, o pensamento relacionado à crença de que a pessoa com deficiência

[...] não irá corresponder ao ritmo imposto pela produtividade, pode acabar gerando antagonismos quanto à absorção dessa mão de obra pelas empresas (TANAKA; MANZINI, 2005, p. 275).

Dessa forma, discute-se a seguir os fatores que prejudicam a inserção e a retenção desse profissional no mercado de trabalho.

3.1 Fatores de risco – influência na retenção profissional

O que é considerado risco se existem leis “protetivas” que certificam os direitos e os valores dos profissionais com deficiência no mercado de trabalho? Ainda há um histórico excludente, discriminatório, que sedimenta a incapacidade e dificulta a contratação dos profissionais com deficiência?

São vários os questionamentos que o mercado de trabalho ainda mantém quando se trata de pessoa com deficiência. Leão e Silva (2012, p. 160) assinalam a dinâmica de interferências que ocorrem nesse contexto:

[...] a demanda das organizações de trabalho para contratação de trabalhadores com deficiência, mesmo que seja para atender aos dispositivos legais, não é diferente de qualquer outro tipo de pessoa, ou seja, acompanhada por conflitos de interesses entre trabalhadores e contratantes, representando um desafio para as políticas de gestão [...] dadas às barreiras impostas pelo ambiente social, a utilização de equipamentos diversos nem sempre configura uma situação fácil de ser discutida e redimensionada.

Entretanto, as políticas de gestão devem se preocupar com a garantia de condições necessárias de acessibilidade física e social ao deficiente, que visem a atuação desse trabalhador, de forma a cumprir com suas obrigações legais como servidor. A falta de acesso, conceitos distorcidos sobre a deficiência, discriminação e a superproteção nas leis trabalhistas são geralmente enfrentadas (RELATÓRIO MUNDIAL SOBRE A DEFICIÊNCIA, 2012, p. 248).

Para a pessoa com deficiência visual, a informação no ambiente de trabalho torna-se fator principal e imprescindível para a sua inclusão e autonomia. Já a desinformação assume um fator de risco, físico e social, por privá-lo da execução de suas atividades e limitar as oportunidades de desenvolver-se no trabalho e ampliar seu convívio social.

Na deficiência visual, por exemplo, a pessoa não irá apresentar, necessariamente, um “defeito” ocular aparente, pois varia conforme a etiologia oftalmológica e o grau de comprometimento. Por outro lado, a própria pessoa com deficiência pode ter uma visão errônea sobre a sua deficiência e de seu convívio social, de acordo com conceitos atribuídos a desinformação.

Outra questão a ser discutida é a superproteção presente nas leis trabalhistas. Tais aspectos repercutem como uma medida protetiva, uma vez que resguarda os direitos desse trabalhador de executar suas funções como qualquer outro cidadão. Entretanto, também suscita uma ideia de improdutividade por se tornarem mais caras na contratação (RELATÓRIO MUNDIAL SOBRE A DEFICIÊNCIA, 2012, p. 248).

Nos depoimentos a seguir, observou-se a forma como cada entrevistado enfrentou o evento da deficiência durante a sua atividade ocupacional, identificando aspectos de risco e influências desfavoráveis no ambiente de acesso às suas atividades, constatando-se aqui que “os fatores ambientais ou contextuais funcionam como barreiras ou como facilitadores em relação à funcionalidade” (NERI, 2014, p. 111).

No relato de Mônica, a seguir, nota-se o despreparo e o desconhecimento da informação, tanto em nível pessoal da depoente quanto no aparato de seu ambiente de trabalho – a escola; a falta de acessibilidade e recursos para o desenvolvimento da tarefa mediante a ocorrência do evento crítico.

[Mônica]: Eu cheguei a trabalhar sem enxergar porque não consegui a licença [...]. As minhas crianças eu falava [pausa seguida de choro] elas também, a diretora, a orientadora, não se tinha muito que fazer né! Então, quando era pra fazer planilha e essas coisas todas, eu fazia o rascunho, que eu não precisava de ler o que eu tava escrevendo e passava pra elas; e também a aula eu conseguia dar e manter a turma toda, eu dava aulas há muitos anos né, mas aquele ano eu não sei o aproveitamento das crianças, eu não conseguia corrigir trabalho, não conseguia nada, eu fazia tudo oralmente... no começo foi assim [nesse momento começa a rir].

Outra questão apresentada por Mônica se remete à angústia gerada pelo rompimento de sua ocupação em função da deficiência e da aposentadoria antecipada: “Eu já estava pra me aposentar! Com certeza que me podou muito [...]”.

O impacto na vida profissional após a deficiência visual dificultou a orientação espacial e o desempenho funcional de suas atividades, como é possível constatar no relato de Guilhermina:

[...] com a deficiência mudou, mudou muito! Porque a patroa, eu já não fazia o serviço direito né? Assim, a limpeza né, eu trabalhava no escritório, mas às vezes já não colocava o negócio no lugar que estava, já era o contrário! Mas a “muié” não mandou embora por causa disso né [...].

Dentre as inúmeras dificuldades enfrentadas por esses idosos, observou-se que a convivência com a deficiência tornou-se uma questão desafiadora no desempenho profissional. A progressão da patologia oftalmológica passa a ser um risco quando não há meios acessíveis para a continuidade da função, como nos depoimentos a seguir:

[Enrico]: [...] com a progressiva perda da visão eu ia tendo cada vez mais dificuldades em exercer minha profissão, que era técnico em equipamentos de som eletrônicos. Então, vai se perdendo o foco da visão e a gente vai tendo problemas pra consertar os equipamentos.

[Arthur]: [...] trabalhei com elevadores [...] e quando chegou perto do ano de noventa e oito, eu tava nesses elevadores e eu fui obrigado a sair, porque não dava, tava meio difícil, porque tinha que subir em alturas muito altas, e eu não tava me adaptando naquilo, entrando noventa e oito já começou a dar o probleminha.

Desse modo, a falta de capacidade em se adaptar ao ambiente de trabalho, além da dificuldade de exercer a sua função, leva a uma diminuição dos recursos financeiros do trabalhador com deficiência. Por outro lado, também há meios que auxiliam a pessoa com deficiência visual a assumir sua ocupação com o suporte de amigos e dispositivos de adaptação nos ambientes.

3.2 Aspectos de proteção na vivência com o trabalho

[Enrico]: Eu tinha sempre companheiros de trabalho, que são meus amigos até hoje, e que acabavam trocando aqueles componentes mais críticos no meu lugar; eu apontava, eu encontrava, apontava e eles trocavam pra mim [nesse momento realiza com as mãos o movimento de apontar sobre a mesa]

[...] Até que eu fui obrigado realmente a parar [...] Nem pra mim mesmo! Então, não tinha lupa, não tinha claridade, não tinha nada que fizesse com que eu tocasse isso em frente.

O depoimento de Enrico revela a influência do ciclo de amizades como um elemento facilitador para uma adaptação positiva à atividade de trabalho. O suporte social dos amigos proporcionou a ideia da valorização do seu conhecimento, sua *expertise* técnica. Mas a busca por recursos adaptativos o sustentou apenas por algum tempo no trabalho, pois a cegueira já havia se instalado.

As relações percebidas nos relatos mostram que a interação social presente no campo do trabalho é inevitável, pois esse espaço é de grande relevância para a constituição das relações e para o fortalecimento identitário (LANCMAN, 2007). A conformação dessa identidade a partir da deficiência resulta da qualidade e quantidade de convivência social estabelecida no interior dos contextos de formação. No relato da Mônica evidencia-se o recurso adaptativo como facilitador para desempenhar a sua função, uma vez que a deficiência visual não foi empecilho para a realização das atividades que trazem satisfação pessoal.

[Mônica]: [...] eu gostava muito de ler, de fazer trabalhos, de escrever... gostava de mais de ler. A coisa mais difícil nesse mundo, pra mim, foi me desfazer dos meus livros [breve pausa seguida de choro]. [...] quando eu me desfiz dos meus livros é como [breve pausa], é realmente um pedaço da minha vida que se foi. Eu doeii meus livros! Aquele dia foi terrivelmente doloroso, mas hoje eu sobrevivo... quando eu quero ler um livro, eu trago aqui na Gráfica [aponta em direção ao prédio] e eles traduzem pra mim em MP3 e assim eu vou levando... vou levando. Me adaptei e estou bem, sabe?

Observamos que os meios adaptativos e/ou as tecnologias existentes são elementos importantes que enriquecem o processo de resiliência. Além disso, verificamos a presença da resiliência no (re)estabelecimento dos vínculos com o convívio social com os alunos. Se antes era um ambiente de risco – a partir da deficiência visual tornou-se um ambiente protetor –, como conta Laís:

[...] a partir do que eu adquiri, até os meus alunos são hoje meus amigos; aqueles alunos que diziam que eu era uma velha ranzinza, hoje eles... “Porque que a senhora não era assim antes?” [...] eu falei: “Porque eu não tinha convivido e aprendido com a diferença”. A diferença faz com que a gente veja as pessoas de outra forma.

Notamos também que uma situação de vulnerabilidade – como a perda de um ente querido –, não impediu Guilhermina de desejar e de buscar oportunidades; pelo contrário, a necessidade financeira e sua motivação por independência possibilitaram enfrentamentos na vida e no trabalho, como ela relata a seguir:

[Guilhermina]: Desde novinha que eu fui criada com outra pessoa, e aí a pessoa morreu; precisei ir trabalhar na casa dos parentes da pessoa [...]. Quando eu completei 18 anos, eu fui trabalhar com gente estranha pra mim poder ter meu dinheiro né, porque eu não queria morar com o meu pai [...]. Eu tinha que me virar sozinha, mas graças a Deus sempre trabalhei em casa de gente rica, nunca mexi em nada, as pessoas sempre gostava de mim, era bem honesta; eu até hoje eu sou muito honesta [...].

A empregabilidade assume um papel construtivo para o deficiente por estimular e possibilitar o desenvolvimento de suas potencialidades e capacidades, integrando-o a uma maior participação social, não só como cidadão que exerce os seus direitos, mas como indivíduo que possui identidade. Vale dizer que leis como a nº 13.146, de 6 de julho de 2015 – Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (BRASIL, 2015) –, não só ratifica os direitos da pessoa com deficiência, mas enfatiza a importância da conscientização social como desenvolvimento igualitário e o exercício pleno de seus direitos como cidadão nas diferentes estruturas social, cultural e econômico.

4. Considerações finais

Ao longo do seu ciclo vital, o indivíduo é suscetível a eventos desejáveis e indesejáveis, sendo a deficiência um fator de impacto que acarreta transformações físicas, emocionais, econômicas e sociais. Na velhice, entretanto, os indivíduos estão mais vulneráveis a diferentes fatores de risco e de proteção, sendo o trabalho – para os idosos com deficiência visual –, uma forma de enfrentar essa nova realidade.

Como o Brasil apresenta um aumento crescente da população idosa, é preciso estudar a deficiência visual aliada ao envelhecimento, um fator limitante na vida cotidiana dessa população que ocasiona impactos na sua funcionalidade, mobilidade, autocuidado, atividades domésticas, dentre outras.

Os resultados dessa pesquisa apontaram que a perda do papel ocupacional sobressaiu como elemento de risco; a saída antecipada do trabalho impactou diretamente as relações estabelecidas nos contextos de formação dos entrevistados, influenciando o senso de autoeficácia no desempenho de suas atividades cotidianas. Destacamos que a escassez de conhecimentos sobre a deficiência visual e suas potencialidades por parte das empresas – bem como a superproteção dos demais colaboradores no ambiente de trabalho –, são fatores prejudiciais à autonomia e independência desse indivíduo.

Por outro lado, os dispositivos legais – bem como os recursos de tecnologia assistiva –, são ferramentas que se configuraram como aspectos protetores, sem garantir, no entanto, o acesso ao mercado de trabalho e a retenção desse profissional. Há também outros fatores que minimizaram esse acesso, como a falta de qualificação profissional e social, além das condições estruturais, funcionais e sociais no ambiente de trabalho.

As relações estabelecidas com o trabalho proporcionaram compreender as experiências vivenciadas – como os aspectos de risco e de proteção –, facilitando o processo de adaptação na convivência com a deficiência visual. Sob este aspecto, o suporte social emergiu como elemento de grande influência na adaptabilidade positiva e no convívio com as limitações de papéis ocupacionais antes desempenhados. O ambiente como aspecto de influência evidenciou-se como um gerador de riscos, principalmente ao se discutir a falta de acessibilidade.

Ressaltamos que o processo de resiliência, na velhice, é um forte articulador entre as situações adversas e a manutenção da capacidade funcional do indivíduo, determinando sua adaptação positiva às funções ocupacionais e, conseqüentemente, seu desenvolvimento humano.

REFERÊNCIAS

ANDRAUS, L. M. S. et al. Incidentes críticos segundo os familiares de crianças hospitalizadas. *Revista de Enfermagem UERJ*, Rio de Janeiro, v. 15, n. 4, p. 574-579, 2007. Disponível em: <<http://www.facenf.uerj.br/v15n4/v15n4a16.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050: *Acessibilidades portadoras de deficiências à edificação, espaço mobiliário e equipamentos urbanos*. Rio de Janeiro, 2004.

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

BRASIL. Lei nº 10.741, de 1 de outubro de 2003. *Legislação sobre o Idoso (Estatuto do Idoso) e legislação correlata*. Brasília: Edições Câmara, 2013. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.741.htm>. Acesso em: 15 jan. 2017.

_____. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. *Lei Brasileira de Inclusão*. Brasília, DF, jul 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm>. Acesso em: 1 jan. 2017.

_____. Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991. Disponível em: <<http://www3.dataprev.gov.br/SISLEX/paginas/42/1991/8213.html>>. Acesso em: 5 jan. 2017.

_____. Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], Brasília. Disponível em: <https://www.presidencia.gov.br/ccivil_03/Leis/L10098.htm>. Acesso em: 1 jan. 2017.

BRONFENBRENNER, U. *A ecologia do desenvolvimento humano: experimentos naturais e planejados*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

CARVALHO, K. M. Os desafios da inclusão da pessoa com deficiência no ambiente de trabalho. In: CARVALHO-FREITAS, M. N.; MARQUES, A. L. *Trabalho e pessoas com deficiência: pesquisas, práticas e instrumentos de diagnóstico*. Curitiba: Juruá, 2010.

CHAVES, A. L. G. L. Resiliência e formação de professores em busca de integridade. Recife: Universitária UFPE, 2011.

COUTO, M. C. P. P.; KOLLER, S. H.; NOVO, R. F. Resiliência no envelhecimento: risco e proteção. In: FALCÃO, D. V. S.; DIAS, C. M. S. B. *Maturidade e velhice: pesquisas e intervenções psicológicas*. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2006.

INFANTE, F. A. Resiliência como processo: uma revisão da literatura recente. In: MELILLO, A. et al. *Resiliência: descobrindo as próprias fortalezas*. Porto Alegre: Artmed, 2005.

I. SOCIAL. Soluções em Inclusão Social. *A cota em outros países*. Disponível em: <<http://isocial.com.br/legislacao-cota-em-outros-paises.php>>. Acesso em: 20 dez. 2016.

LANCMAN, S. Psicodinâmica do Trabalho. In: CAVALCANTI, A.; GALVÃO, C. *Terapia Ocupacional: fundamentação & prática*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

LEÃO, M. A. B. G.; SILVA, L. S. Vivências de trabalhadores com deficiência: uma análise à luz da psicodinâmica do trabalho. *Revista Brasileira Saúde Ocupacional*, São Paulo, v. 37, n. 125, p. 159-169, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0303-76572012000100019>. Acesso em: 1 jan. 2017.

MAROTTI, J. et al. Amostragem em pesquisa clínica: tamanho da amostragem. *Revista de Odontologia da Universidade de São Paulo*, v. 20, n. 2, p. 186-194, 2008. Disponível em: <[http://arquivos.cruzeirodosuleducacional.edu.br/principal/old/revista_odontologia/pdf/maio_agosto_2008/Unicid_20\(2_12\)_2008.pdf](http://arquivos.cruzeirodosuleducacional.edu.br/principal/old/revista_odontologia/pdf/maio_agosto_2008/Unicid_20(2_12)_2008.pdf)>. Acesso em: 7 set. 2015.

NERI, A. L. et al. Quedas, senso de autoeficácia para quedas e fragilidade. In: - _____. *Fragilidade e qualidade de vida na velhice*. Campinas: Alínea, 2013.

_____. *Palavras-chave em Gerontologia*. Campinas: Alínea, 2014.

_____. Capacidade funcional. In: _____. *Palavras-chave em Gerontologia*. Campinas: Alínea, 2014.

_____. et al. Idosos no Brasil: vivências, desafios e expectativas na terceira idade. In: ALVES, A. M. *Os idosos, as redes de relações sociais e as relações familiares*. São Paulo: SESC, 2007.

POLLETO, M.; KOLLER, S. H. Resiliência: uma perspectiva conceitual e histórica. In: DELL'AGLIO, D. D.; KOLLER, S. H.; YUNES, M.A.M. (Org.). *Resiliência e Psicologia positiva interfaces do risco à proteção*. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2006.

RELATÓRIO MUNDIAL SOBRE A DEFICIÊNCIA. São Paulo: SEDPcD, 2012. Disponível em: <http://www.pessoacomdeficiencia.sp.gov.br/usr/share/documents/RELATORIO_MUNDIAL_COMPLETO.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2016.

SASSAKI, R. K. A inclusão no mercado de trabalho. In: _____. *Inclusão: construindo uma sociedade para todos*. 4. ed. Rio de Janeiro: WVA, 2002.

TANAKA, E. D. O.; MANZINI, E. J. O que os empregadores pensam sobre o trabalho da pessoa com deficiência. *Revista Brasileira de Educação Especial*, v. 11, n. 2, p. 273-294, 2005.

YUNES, M. A. M.; SZYMANSKI, H. Resiliência: noção, conceitos afins e considerações críticas. In: TAVARES, J. *Resiliência e educação*. São Paulo: Cortez, 2001.

Recebido em: 24.1.2018

Reformulado em: 19.4.2018

Aprovado em: 2.5.2018

Comunicação alternativa tátil para crianças com deficiência múltipla sensorial

Tactical alternative communication for children with multiple sensory disability

Flavia Daniela dos Santos Moreira¹

RESUMO

Este trabalho refere-se a um estudo de cunho bibliográfico, cuja opção metodológica é a pesquisa exploratória. Tem por objetivo apresentar orientações e formas alternativas de ensino baseadas em estratégias que favoreçam a comunicação de educandos com deficiência múltipla sensorial, notadamente aqueles com deficiência visual associada a outros comprometimentos, a partir do uso da comunicação alternativa e ampliada com símbolos táteis, para responder ao seguinte questionamento: a comunicação alternativa com símbolos táteis pode favorecer a comunicação desses educandos? Quando uma pessoa não consegue compreender o que os outros falam, nem se faz entender, deixa de ser incluída nas diversas situações sociais. Assim, concluiu-se que convém elaborar estratégias, adaptar recursos da comunicação alternativa e transformá-los em recursos de comunicação alternativa com símbolos táteis, para favorecer a linguagem e a autonomia desses alunos. E que a comunicação alternativa com símbolos táteis mostra-se eficaz para favorecer a comunicação de quem não se comunica de modo funcional.

Palavras-chave: Deficiência múltipla sensorial. Comunicação alternativa. Símbolos táteis.

ABSTRACT

This work refers to a bibliographic study, whose methodological option is the exploratory research. It aims to present orientations and alternative forms of education based on strategies that favor the communication of students with multiple sensory disabilities, especially those with visual impairment associated with other impairments, from the use of alternative and extended communication with tactile symbols, to respond to following question: can alternative communication with tactile symbols favor the communication of these students? When a person can not understand what others are saying, nor is it understood, it is not included in the various social situations. Thus, it was concluded that it is convenient to devise strategies, adapt resources of alternative communication and turn them into alternative communication resources with tactile symbols, to favor the language and autonomy of these students. And that the alternative communication with tactile symbols proves effective to favor the communication of those who do not communicate in a functional way.

Keywords: Multiple sensory deficiency. Alternative communication. Tactile symbols.

¹ Instituto Benjamin Constant (IBC)

Doutoranda em Educação pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) e Mestre em Educação Especial pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR).

E-mail: flavia.daniela@gmail.com.

1. Introdução

A definição de deficiência múltipla é uma tarefa complexa, e varia entre os estudiosos. Segundo a National Children's Bureau (NCB, 2011), as pessoas com deficiência múltipla sensorial podem apresentar prejuízos visuais e auditivos, e enfrentam desafios referentes a condições médicas ou comprometimentos físicos.

De acordo com o Ministério da Educação, a deficiência múltipla é definida como sendo um conjunto de duas ou mais deficiências que se associam em caráter físico, sensorial, mental, emocional ou de comportamentos sociais. Portanto não é o somatório dessas alterações que identificam essa condição, "mas sim o nível de desenvolvimento, as possibilidades funcionais, de comunicação, a interação social e de aprendizagem que determinam as necessidades educacionais dessas pessoas" (MONTE; SANTOS, 2005, p. 11).

O desempenho e as competências desses alunos são heterogêneas e variáveis, por isso apresentam características muito peculiares, acarretando prejuízos de maior ou menor intensidade, interferindo em seu funcionamento individual e social (GODÓI, 2006; PLETSCHE, 2015). São essas características que os tornam únicos, pois ainda que recebam a mesma classificação, se diferenciam uns dos outros com interesses inusitados, motivações variadas, formas incomuns de agir, comunicarem-se e expressarem sentimentos e interesses.

Embora apresentem alterações significativas no desenvolvimento, na aprendizagem e na adaptação às condições sociais (como barulhos e pessoas diferentes), as crianças não devem ser tratadas pelo que lhes limita e dificulta o seu desempenho, mas sim por sua potencialidade e capacidade funcional. Essas diferenciações devem ser consideradas para promover alterações no ambiente físico da escola e para elaborar uma proposta pedagógica condizente com as necessidades desses educandos. Também devemos considerar o nível de comprometimento, as deficiências associadas, as necessidades da criança, a escolha e a adequação das estratégias metodológicas e recursos utilizados e, principalmente, a estrutura escolar para receber e incluir efetivamente essa demanda (ARÁOZ; COSTA, 2015).

Vale mencionar outras interpretações acerca da deficiência múltipla. Nunes (2002b) ressalta que essas crianças apresentam acentuadas limitações de ordem cognitiva, sensorial (visão ou audição) ou motora, e podem ainda apresentar necessidade de cuidados com a saúde. Em relação aos comprometimentos sensoriais, as denominações apontadas por Araújo e Costa (2015) são as seguintes:

a) MDHI – para se referir a quem apresenta deficiência múltipla sensorial auditiva, associação de deficiência auditiva/surdez à deficiência intelectual ou físico/motora ou a distúrbios globais do desenvolvimento;

b) MDVI – para se referir a quem apresenta cegueira ou baixa visão associada a uma ou mais deficiências do tipo intelectual, físico/motora ou distúrbios globais do desenvolvimento e comunicação.

O relevante não é o somatório dessas condições, pois cada pessoa apresenta uma combinação muito particular de deficit, que se inter-relaciona e acarreta desvantagens diferenciadas (NOBRE et. al., 1998). Isso ocorre porque a deficiência múltipla sensorial abrange uma associação de condições distintas, tais como: deficiência visual e auditiva relacionadas a outros comprometimentos, sendo eles na área física, intelectual ou emocional e dificuldades de aprendizagem. Sendo assim, cada indivíduo precisa receber um atendimento multidisciplinar como suporte às suas necessidades.

É fundamental adotar uma abordagem multissensorial, principalmente quando a criança apresenta atrasos no seu desenvolvimento e limitações sensoriais. No caso das crianças com deficiência múltipla e com deficiência visual, suas dificuldades referem-se à aprendizagem através da visão, por isso poderão se beneficiar de uma intervenção baseada no estímulo dos outros sentidos. Já a audição poderá ajudar a interpretar e entender o que ouve, assim como o paladar e o olfato irão oferecer a possibilidade de experimentar o gosto dos alimentos e sentir o aroma das coisas; se a criança for cega, as experiências táteis serão essenciais para que ela obtenha informações sobre o mundo ao seu redor (NUNES, 2008c).

Vale salientar que a interação estabelecida entre essas condições influencia o desenvolvimento das crianças, a forma como reagem nos diferentes ambientes e como aprendem. Para Nunes (2001a), em função dos efeitos ocasionados pela associação

dessas diferentes condições, muitas crianças com deficiência múltipla e com deficiência visual sentem dificuldades para se manterem alertas. Como se sabe, quando as crianças estão alertas aprendem melhor e são capazes de interagir de uma forma mais recíproca em termos sociais. Por isso, o que é útil para uma criança, pode não ser para outra.

Ainda de acordo com Nunes (2002b), essas crianças podem enfrentar dificuldades para acessar informações e compreender o mundo a sua volta. Diante disso, Araújo e Costa (2015) mencionam que os currículos devem ser individualizados de modo a garantir não só a inclusão desses alunos no grupo de seus pares, mas também oferecer experiências funcionais por meio da estimulação e da interação com seus parceiros, contextualizando as experiências com situações reais.

Sob o viés educativo, essas autoras recomendam conhecer, entender e avaliar o que essas crianças precisam aprender. Esse processo depende do entrosamento entre os vários profissionais das áreas da saúde, ação social, educacional e, sobretudo, entre estes profissionais e a família, pois como as crianças nem sempre aprendem de forma espontânea, toda a aprendizagem precisa ser planejada, incluindo o ensino de situações simples e básicas da vida cotidiana, a fim de auxiliá-las na sua qualidade de vida.

Sem descuidar da deficiência múltipla sensorial de uma forma geral, o presente trabalho analisa procedimentos que favoreçam a linguagem funcional de pessoas com deficiência visual e com outros comprometimentos associados a essa condição. A investigação sobre esse assunto baseou-se em um estudo bibliográfico, cujo direcionamento metodológico foi o de pesquisa exploratória, a qual, segundo Gil (2008), consiste em evidenciar um assunto ainda pouco conhecido e explorado na literatura nacional: os símbolos táteis.

Sabemos que existem muitas questões a serem pesquisadas sobre as dificuldades de comunicação apresentadas por esse grupo de pessoas, mas, neste artigo, optamos por responder ao questionamento: a comunicação alternativa com símbolos táteis pode favorecer a comunicação dessas crianças?

2. Linguagem e comunicação

A linguagem é um sistema de troca de informações, formada por um conjunto de símbolos arbitrários, construídos e regidos socialmente por regras. Ela serve para representar ideias sobre o mundo, a fim de que as experiências sejam comunicadas e os seus conteúdos transmitidos (NUNES, 2003; SCOPEL; SOUZA; LEMOS, 2012). A comunicação, por sua vez, corresponde aos comportamentos que acontecem durante a interação entre duas ou mais pessoas, criando significado entre elas.

A comunicação é uma habilidade extremamente versátil, que pode ser representada por sinais convencionais ou não convencionais, por formas linguísticas ou não linguísticas por meio da língua falada, ou por outras formas de comunicação e expressão. Assim, todas as pessoas podem se comunicar de alguma forma, e a eficiência ou qualidade desse ato depende das características individuais e dos fatores ambientais (BRADY, 2016). A interação interpessoal entre duas ou mais pessoas é mais abrangente que a linguagem verbal, pois ao falarmos podemos sorrir, gesticular e utilizar expressões que sinalizam agrado, desagrado, concordância ou discordância.

De fato, a expressão facial é um importante aliado da fala e serve para transmitir vários estados emocionais como raiva, alegria, tristeza, medo, nojo, dor e outros. Além das expressões faciais, os gestos são recursos sociais que também complementam a fala devido ao seu teor de significados sociais, no que se refere à indicação de pessoas, objetos ou lugares, ou simplesmente acenar para dizer “tchau” ou “oi” (MANZINI; DELIBERATO, 2006).

Isso sugere que todas as pessoas – mesmo aquelas com severas limitações –, podem se comunicar, ainda que por meio de comportamentos estereotipados, pois algumas pessoas com severas limitações podem desenvolver formas não convencionais e muito peculiares de comunicação. Neste sentido, Downing e Falvey (2015) afirmam que aceitar essa sugestão consiste em favorecer a inclusão e respeitar o direito de todos os indivíduos em relação aos seus atos comunicativos.

3. Fatores que favorecem a comunicação

Há diversos recursos que podem favorecer a comunicação de pessoas que não se comunicam de forma funcional. No entanto, este artigo apresenta apenas a Comunicação Alternativa e Ampliada (CAA) com os Símbolos Táteis, descrita a seguir.

3.1 Comunicação Alternativa e Ampliada (CAA) com Símbolos Táteis

Muitas condições oriundas de doenças congênitas ou adquiridas, de traumas ou lesões durante a concepção, durante o parto, ou que se instalaram em algum momento da vida, podem acarretar a incapacidade de comunicação. Para pessoas que não conseguem se comunicar devido a esses fatores, assim como a outros motivos provocados por diferentes agentes etiológicos, indicam-se os sistemas alternativos – recursos eficazes de comunicação –, que utilizam sinais/símbolos pictográficos, ideográficos e arbitrários (NUNES, 2003). Assim, a Comunicação Alternativa e a Comunicação Ampliada ou Suplementar são recursos que substituem ou suplementam as funções da fala.

No caso da Comunicação Alternativa (CA) podem ser utilizados gestos manuais, expressões faciais e corporais, símbolos gráficos bidimensionais (como fotografias, gravuras, desenhos e linguagem alfabética) e tridimensionais (como objetos reais e miniaturas), voz digitalizada ou sintetizada, além de materiais que proporcionam a comunicação face a face de pessoas que não falam (MANZINI; DELIBERATO, 2006). Já a Comunicação Ampliada ou Suplementar (CAS) tem a função de promover, auxiliar as funções da fala e garantir opções alternativas caso a pessoa não apresente condições de se expressar pela linguagem oral (BORTAGARAI; RAMOS, 2013).

É importante ressaltar que a CAA não tem a intenção de substituir a linguagem oral, uma vez que o seu alvo é atingi-la, e o seu grande objetivo é o de oferecer condições para que o indivíduo se comunique, não só com seus pares, mas também com outras pessoas e nas mesmas situações daqueles que falam (TETZCHNER et al., 2005). Muitas pesquisas demonstram a sua eficácia para melhorar a comunicação de pessoas que não utilizam a linguagem funcional (MILLAR; LIGHT; SCHLOSSER, 2006; LUND; TROHA, 2008; SULZER-AZAROFF, 2009; MIRENDA, 2013; NUNES; SANTOS, 2015).

A CAA é constituída por recursos, estratégias e técnicas. Os recursos referem-se aos equipamentos que servirão para transmitir as mensagens, como pranchas de comunicação ou *tablet*. As estratégias correspondem à forma como os recursos de comunicação alternativa serão utilizados, e as técnicas dizem respeito ao modo como as mensagens são transmitidas. Essa transmissão pode ocorrer através do olhar, do apontar ou do pegar, por meio de códigos ou pela escolha de outras opções (PELOSI, 2013).

Existem diferentes recursos de CAA que podem ser adaptados à rotina da sala de aula, tal como o Picture Communication Symbols (PCS), proposto por Johnson (1998), com 3.000 figuras que tratam de uma variedade de palavras em situações de atividades diárias e práticas. Sua utilização requer duas condições: o uso da acuidade visual e da percepção para auxiliar pessoas que não falam a identificar os símbolos desejados, e a existência de parceiros de comunicação para criar, manter e organizar situações comunicativas.

O sistema de comunicação por troca de figuras, o PECS – desenvolvido por Bondy e Frosty (1994) –, pode ser utilizado de forma individual ou em grupo, e consiste em utilizar a troca de figuras com a apresentação de frases, sendo que cada uma delas é composta de objetivos específicos, arranjo ambiental, instruções e procedimentos de treinamento. O PECS pode ser usado em vários lugares como em casa, na escola, entre outros.

Conforme visto anteriormente, a Comunicação Alternativa e Ampliada (CAA) é constituída por uma vasta gama de recursos empregados e elaborados para favorecer a comunicação de pessoas que não se comunicam de forma clara. Dentre os vários recursos optou-se, neste artigo, por destacar a Comunicação Alternativa com Símbolos Táteis.

Os símbolos texturizados ou símbolos táteis referem-se a representações tangíveis, tridimensionais e artificiais, cujo objetivo consiste em apoiar a comunicação receptiva e expressiva de crianças com deficiência múltipla sensorial (visual e auditiva), no sentido de representar objetos, pessoas e atividades.

Murray-Branch, Bailey e Poff (1998) ressaltam que os símbolos táteis devem ser individualizados para cada criança ou podem seguir um diretório padrão de categorias de representações a serem usados por todos, mas com direcionamento individualizado. Os citados autores ainda recomendam que convém considerar os seguintes aspectos: a) as texturas para os símbolos devem ser confeccionadas a partir dos interesses e habilidades da criança em discriminá-las; b) as texturas selecionadas devem ser proeminentes e distintas entre si para significar as diferentes categorias (pessoa, objetos, atividades, dias e meses) as quais representam; c) as texturas selecionadas devem manter sua uniformidade de saliência e superfície quando reduzidas em tamanho; d) cada símbolo tátil deve ser claramente compreendido pelos parceiros de comunicação, a fim de favorecer a intenção de comunicação do seu usuário.

Além desses aspectos, Murray-Branch, Bailey e Poff (1998) apontam para a importância do nível de desenvolvimento e o tempo da criança. O nível de desenvolvimento da criança significa não ter pressa em apresentar logo todas as categorias de símbolos, pois muitas dessas crianças ainda se encontram no nível pré-simbólico; ou seja, irão reconhecer, inicialmente, os objetos usados como símbolos táteis em vez dos símbolos táteis propriamente ditos. O tempo da criança consiste em respeitar o tempo de entendimento, de aceitação e de participação da criança na atividade oferecida.

Para iniciar o procedimento do ensino dos símbolos táteis convém seguir um “passo a passo” para apresentá-los às crianças. Inicialmente, seleciona-se algo reforçador e muito específico, como bolachas. A textura pode ser introduzida para representar o referente durante rotinas consistentes, por exemplo: um quadrado coberto com pontos de cola relevo na hora do lanche; outra opção é apresentar um pacote de bolacha vazio para sinalizar que a criança comerá bolacha na hora do lanche.

Murray-Branch, Bailey e Poff (1998) descrevem que, no começo, o símbolo texturizado deve ter um tamanho grande (algo em torno de 8 cm por 10 cm) para que a criança toque e o identifique com facilidade. Pode-se associar o símbolo a um gesto, como colocar a mão na boca para representar que deseja “comer” a bolacha. À medida que a criança estiver familiarizada com o símbolo, este poderá ser reduzido de tamanho, considerando-se as necessidades e habilidades individuais de cada criança para decidir o tamanho final do símbolo tátil.

Crianças com severas limitações de linguagem e comunicação geralmente desconhecem o conteúdo das atividades e dos acontecimentos cotidianos. São levadas de uma atividade a outra, com frequência, sem saberem ao certo o que acontecerá em seguida. Além disso, não tomam a iniciativa para realizar atividades, nem demonstram preferência ou desagrado pelo que foi proposto. Algumas podem reagir com irritação, angústia em função da insegurança sobre o que vai acontecer; outras se mostram passivas e desinteressadas, ou podem ainda resistir ao serem levadas a realizar determinada atividade (VON TETZCHNER; MARTINSEN, 2000).

Por isso, é imprescindível organizar a programação escolar através de rotinas. Muitas vezes esse termo é aplicado somente a coisas que se tem que fazer, isto é, obrigações diárias como escovar os dentes ou preparar o lanche. No entanto, as rotinas são essenciais para organizar, proporcionar confiança e antecipar atividades que ocorrerão em seguida.

Ao iniciar o ensino de formas de comunicação para crianças com deficiência múltipla sensorial, as quais geralmente não conseguem decidir o que fazer, o primeiro objetivo – segundo Von Tetzchner e Martinsen (2000) –, consiste em informá-las sobre todas as atividades que acontecerão em cada momento. Uma das formas de oferecer essa informação é por meio da estruturação das atividades, que devem ocorrer sempre no mesmo lugar, na mesma hora e na mesma sequência. Todas as rotinas estabelecidas devem ser marcadas por símbolos táteis. Por exemplo: a hora do lanche é representada por um quadrado com pontos de cola relevo sinalizando que a criança comerá bolacha na hora do lanche.

Em seu livro, *Communication: a guide for teaching students with visual and multiple impairments*, Linda Hagood (1997) ressalta sete itens para elaborar uma rotina bem-sucedida:

a) Tanto o início quanto o final da atividade devem ficar muito claros para o professor e para o aluno. Quando a rotina for sinalizada, ela deve começar imediatamente e quando seu término for anunciado, ela deve ser finalizada imediatamente para dar prosseguimento à próxima atividade;

b) A sequência das etapas a serem desenvolvidas, ao longo do dia, deve ser simples, principalmente na fase inicial, já que esta é a fase de elaboração da rotina. À medida que o aluno for conquistando independência e envolvimento, a rotina pode ser expandida para ganhar mais complexidade;

c) Devem ser oferecidas ao aluno múltiplas oportunidades para responder dentro da rotina. O objeto usado na rotina não serve somente para proporcionar maior independência ao aluno, mas também para favorecer suas habilidades de comunicação. Para isso, devem ser oferecidas oportunidades para o aluno fazer solicitações com o objeto;

d) As interações devem ser recíprocas entre o adulto e o aluno, pois em vez das interações serem exclusivamente orientadas pelos professores, convém considerar as formas que o aluno utiliza para se comunicar e interpretá-las como atos comunicativos, a fim de estabelecer um equilíbrio entre os atos comunicativos do professor e os do aluno;

e) Os objetos e ações devem ser usados para evidenciar as respostas do aluno. Ao se concentrar nos objetos e ações que fazem parte de sua rotina, o aluno adquire condições para se organizar em relação ao que vai acontecer;

f) Em vez de incentivar o aluno a interagir de forma mais complexa, as respostas simples que ele pode dar, naquele momento, devem ser valorizadas. Tais respostas podem ser: o olhar, o apontar, o vocalizar, a capacidade de realizar uma etapa da rotina, solicitar ajuda ou repetir a atividade, entregar um objeto quando solicitado, interagir com o professor. Avaliar os atos comunicativos do aluno, nessa fase, ajuda a identificar sua intencionalidade em dar respostas e fazer solicitações;

g) Toda a organização da rotina deve ser consistente, incluindo as pessoas envolvidas, a sequência das etapas e interações, os objetos utilizados, o local e a hora do dia em que a rotina ocorre. Essa consistência oferecerá maior oportunidade para o aluno se organizar. No entanto, vale esclarecer que rotina consistente não deve ser confundida com rotina estática, pois a rotina deve mudar à medida que o aluno evolui. Quando o aluno demonstra ter assimilado a rotina por meio da sua participação e interação, a rotina deve mudar para favorecê-lo.

4. Iniciando a intervenção comunicativa

Para iniciar uma intervenção comunicativa, Nunes (2002b) enfatiza que os professores devem proporcionar o sucesso educativo dos alunos com as colaborações que a família pode oferecer. A referida autora apresenta algumas orientações que embasam a construção da prática educacional para crianças com deficiência múltipla sensorial, pois mais importante do que definir o que será ensinado, o essencial é definir como será organizado o processo de aprendizagem.

O primeiro item a ser observado são as informações referentes à história clínica da criança. Essas informações devem ser coletadas com a família e com os profissionais que a atendem: se a criança precisa de cuidados especiais, se estes cuidados resultam em implicações educacionais, se toma medicamentos, se tem epilepsia e quais os sinais apresentados, se possui alergia a algum material (massinha, tintas etc.), e se domina algum tipo de comunicação própria.

O próximo item consiste em realizar as adaptações necessárias, pois muitas crianças apresentam dificuldades para acessar as informações do mundo a sua volta em decorrência da falta de visão ou do pouco resíduo visual, da falta de audição, além das limitações motoras e cognitivas. Essas adaptações podem ser feitas em brinquedos (colando diferentes texturas ou utilizando gizos dentro de objetos, por exemplo), em materiais (giz de cera mais grosso, pregadores de roupa usados para facilitar o movimento de pinça, e outros) e em ambientes (pistas táteis que identifiquem a sala de aula, o banheiro e outros).

Ainda de acordo com Nunes (2002b), o terceiro item refere-se a tornar o ambiente favorável ao melhor desempenho da criança. Neste caso, a atenção deve ser em relação à iluminação, à disposição dos móveis e materiais, evitando barulhos, excesso de estímulos e circulação de muitas pessoas que possam causar desconforto e distrações.

Segundo a referida autora, esses itens baseiam-se no modelo funcional, cujo objetivo consiste em propiciar oportunidades individualizadas e específicas que auxiliam o aluno. Os objetivos desse modelo consistem em promover a socialização, a autonomia e a comunicação, e se diferencia dos modelos que apoiam os seus objetivos no desenvolvimento padrão, ou seja, nos modelos que não consideram as diferenças entre os alunos.

Maia, Aráoz e Ikonomidis (2010) explicam que a comunicação pode ser classificada em três níveis: o básico, o médio e o alto. No nível básico, a comunicação se limita aos aspectos simples do cotidiano e os alunos costumam utilizar sistemas de comunicação concretos ou comunicação expressiva, tais como: apontar, movimentar o corpo, usar sinais isolados de libras, ou ainda expressão corporal e facial. Esses alunos podem apresentar graves limitações visuais sendo preciso a mediação constante de um parceiro de comunicação para se obter informações sobre o meio, uma vez que não aprendem por imitação.

Por tais motivos, a intervenção deve se basear em atividades funcionais que, de acordo com as supracitadas autoras, devem ser significativas para os alunos, tais como: deixá-los participar do preparo do lanche, arrumar a mesa para as refeições, lavar os utensílios do lanche, entre outros. As atividades devem oferecer experiências concretas com base em situações reais, mas sempre levando em consideração as características de cada um e as diferentes formas de comunicação que possam ampliar as oportunidades de aprendizagem, independência e autonomia.

Maia, Aráoz e Ikonomidis (2010) descrevem ainda que, no nível alto, a comunicação desses alunos é muito eficiente, pois utilizam mais de uma forma de comunicação, como o Braille e a escrita ampliada. Para melhorar seu desempenho acadêmico, o uso de recursos da tecnologia assistiva mostra-se bastante eficaz. A intervenção deve incentivar o uso de sistemas de comunicação com a intenção de impulsionar o processo de aprendizagem e o ensino de técnicas de Orientação e Mobilidade.

De um modo geral, a eficácia da aprendizagem e a promoção da comunicação dos alunos devem ocorrer em um ambiente organizado e sem muitas mudanças, onde os objetos tenham o seu lugar. As atividades devem ser realizadas sempre no mesmo espaço, para que os alunos se sintam seguros e formem uma imagem mental das atividades e do ambiente.

Sendo assim, as atividades devem seguir o enfoque funcional, com experiências concretas baseadas em situações reais e realizadas em conjunto com o professor, em ressonância; ou seja, o professor deve se posicionar atrás do aluno, iniciando o movimento mão sob mão (CADER-NASCIMENTO; COSTA, 2010), ou ainda através de

movimentos coativos, posicionando-se ao lado do aluno, na posição de mão sobre mão para que ele, aos poucos, aprenda a realizar a atividade.

Como se vê, além da abordagem funcional, a abordagem coativa também apresenta resultados positivos. Essa abordagem surgiu a partir dos estudos de Van Dijk (1989), que considera que o corpo da criança, suas necessidades e os seus interesses são os elementos centrais para iniciar a exploração do mundo. De acordo com Cader-Nascimento e Costa (2010), essa abordagem é composta por seis fases.

A primeira fase corresponde à relação de apego e confiança, e consiste em estabelecer um vínculo entre a criança e o adulto. Neste momento, a primeira linguagem da criança é a emocional. A segunda fase é a ressonância, ou seja, é o movimento corpo a corpo que se inicia sempre com a criança, e tem como objetivo aproximar o adulto do seu universo através do movimento e da introdução de modalidades de comunicação baseadas no movimento.

O movimento coativo ou mão sobre mão corresponde à terceira fase, e baseia-se na ampliação comunicativa entre o professor e a criança em um ambiente mais amplo. Nesta fase o professor se posiciona lado a lado para realizar as atividades em conjunto com a criança e, aos poucos, a distância física entre eles aumenta. A quarta fase chama-se referência não representativa, e consiste em oferecer condições para que a criança entenda que alguns símbolos servem para representar atividades, pessoas e situações.

A quinta fase é a imitação, que corresponde a uma continuação do movimento coativo, sendo uma ação simultânea. Nessa fase, a criança é incentivada a realizar a ação após a demonstração do professor, na sua presença ou ausência. A imitação se inicia com ações simples que, aos poucos, se tornam mais complexas dependendo das características da criança. Além disso, Van Dijk (1989) menciona a importância de utilizar objetos conhecidos durante as atividades de comunicação, e associá-los aos movimentos para que a criança entenda as funções dos objetos e aprenda o que fazer com eles (por exemplo: primeiro joga-se uma bola, depois realiza-se a ação na ausência da bola para falar sobre ela).

A sexta fase refere-se aos gestos naturais que surgem a partir das experiências motoras dos objetos, ou seja, surgem a partir dos movimentos manuais semelhantes aos objetos da ação (por exemplo: simular que está bebendo água fazendo um copo com os dedos na ausência do copo).

Ressaltamos que não basta, simplesmente, colocar os objetos nas mãos da criança; é preciso ajudá-la a conhecer suas funções e a saber o que fazer com eles. Neste sentido, Van Djik (1989) menciona que a aprendizagem pode acontecer em todos os momentos a partir do incentivo e da realização de movimentos intencionais. Por isso, para executar um gesto é importante associá-lo ao objeto e depois realizar o gesto sem esse objeto.

Após a realização da sequência de procedimentos iniciais, os quais contribuem para que a criança conheça e se relacione melhor com o que será trabalhado, é possível elaborar uma rotina para que ela não sinta ansiedade em relação ao que vai acontecer (antecipação). Além disso, é fundamental respeitar o tempo de resposta do aluno e, ainda que não apresente uma comunicação usual, deve-se agir naturalmente, ou seja, falar, tocar ou gesticular.

Caso a criança apresente rejeição ao toque, convém criar situações agradáveis para que ela possa ser tocada e reaja positivamente. Essa reação pode resultar de experiências nas quais a criança tenha sido puxada, virada ou arrastada sem prévia antecipação, fazendo com que o toque fosse percebido como algo negativo. Para desfazer essa resistência, nada melhor do que elaborar brincadeiras e atividades de sua preferência, mostrando-lhe que o toque pode ser algo bom e prazeroso (MAIA; ARAÓZ; IKONOMIDIS, 2010).

A partir daí, é possível apresentar formas de comunicação mais formais com a utilização de objetos que, segundo Maia, Araújo e Ikonmidis (2010), serão uma referência para as atividades a serem realizadas. Primeiramente, convém usar os objetos da rotina diária da própria criança, tais como: o jaleco que ela veste quando chega na escola, os utensílios usados para se alimentar (copo, colher, prato), materiais de uso nas atividades pedagógicas (tintas, pincéis, massinha), brinquedos da hora do recreio. É possível fazer uma sequência para apresentar os materiais, a fim de que a criança antecipe o que fará ao longo do seu dia escolar.

Depois da apresentação dos objetos de referência – como indicadores da tarefa a ser executada –, a criança entenderá que um objeto serve para representar uma determinada situação; com base nisso, pode-se iniciar o uso de recursos que organizem sua rotina diária, como agendas pessoais onde ficarão guardados os objetos a serem usados. Estas agendas podem ser adaptadas com o uso de aventais, com bolsos, onde os objetos podem ser acondicionados, ou em caixas de sapato (MAIA; ARAÓZ; IKONOMIDIS, 2010).

As rotinas funcionam como recursos que “favorecem o desenvolvimento da noção de tempo para que [...] compreenda a passagem do tempo, o que facilita o ensino de conceitos como passado, presente e futuro” (CAMBRUZZI; COSTA, 2007, p. 255).

Por isso, a consistência na apresentação das atividades de rotina, a organização do ambiente (sala de aula) e a elaboração de recursos da comunicação alternativa com símbolos táteis, proporcionam experiências significativas e úteis para a vida diária da criança.

Tendo em vista as considerações apresentadas, é possível afirmar que a criança compreende a utilização desse procedimento; sendo assim, é possível avançar na utilização dos recursos da comunicação alternativa com o uso de símbolos táteis, a fim de favorecer a sua comunicação, a sua independência e a sua qualidade de vida (MAIA; ARAÓZ; IKONOMIDIS, 2010).

6. Conclusões

Antes de elaborar práticas inclusivas que favoreçam a comunicação de crianças e alunos com deficiência múltipla sensorial, é preciso ter atenção para o que exclui o aluno e o impede de aproveitar as oportunidades de aprendizagem e interação. É imprescindível reconhecer a existência da exclusão, saber o seu significado e, com base nisso, agir para diluir seus efeitos. A exclusão é um termo muito complexo que abrange diferentes concepções sobre a vida social.

A linguagem pode ser um fator inclusivo e a sua falta pode gerar a exclusão, pois quando uma pessoa não compreende o que os outros falam, nem se faz entender,

deixa de ser incluída nas diversas situações sociais. Esse é o caso de alguns alunos com deficiência múltipla sensorial, que não utilizam a linguagem funcional e precisam de suportes alternativos para se comunicar.

Convém elaborar estratégias, adaptar recursos da comunicação alternativa e transformá-los em recursos de comunicação com símbolos táteis, a fim de favorecer a linguagem e a autonomia desses alunos. É importante que os procedimentos elaborados, com essa finalidade, sejam divulgados e transformados em pesquisas, e que sirvam de suporte a todos aqueles que trabalham ou atendam crianças com tais características.

O desenvolvimento de pesquisas, nessa área, irá favorecer pessoas com severos comprometimentos da fala. Ao receberem estímulos e vivenciarem experiências significativas, os alunos demonstram o quanto são capazes de expressar sentimentos, necessidades e interesses; participam, prazerosamente, de todas as oportunidades de aprendizagem.

Sendo assim, podemos afirmar que os recursos de Comunicação Alternativa com Símbolos Táteis funcionam como uma valiosa opção, favorecendo a comunicação daqueles que não se expressam através da linguagem funcional.

REFERÊNCIAS

ARÁOZ, S. M. M.; COSTA, M. P. R. *Deficiência múltipla: as técnicas mapas e caminho no apoio à inclusão*. Jundiaí: Paco Editorial, 2015.

BONDY, A. S.; FROST, L. A. The picture exchange communication system. *Focus on autistic behavior*, v. 9, n. 3, p. 1-19, 1994.

BORTAGARAI, F.; RAMOS, A. P. A Comunicação Suplementar e/ou alternativa na sessão de fisioterapia. *Revista CEFAC*, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 561-571, 2013.

Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid>. Acesso em: 23 mar. 2017.

BRADY, N. C. et. al. Communication services and supports for individuals with severe disabilities: Guidance for Assessment and Intervention. *NCBI*, Author Manuscript, v. 2, n. 121, mar. 2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4770561/>>. Acesso em: 1 mar. 2017.

CADER-NASCIMENTO, F. A. A. A.; COSTA, M. P. R. *Descobrimos a surdocegueira: educação e comunicação*. São Carlos: EdUFSCar, 2010.

CAMBRUZZI, R. C. S.; COSTA, M. P. R. Análise dos níveis de comunicação do aluno com surdocegueira. *Temas em Psicologia*, Ribeirão Preto, v. 15, n. 2, p. 249-268, dez. 2007. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-389>. Acesso em: 20 mar. 2017.

DJIK, J. V. The Saint-Michielsgestel Approach to diagnosis and education of multisensory impaired persons. Sensory impairment with multi-handicap. National Center on Deaf-Blindness, 1989. Disponível em: <<https://nationaldb.org/library/page/1966>>. Acesso em: 20 mar. 2017.

DOWNING, J. E.; FALVEY, M. A. The importance of teaching communication skills. In: _____.; HANREDDY, A.; PECKHAM-HARDIN, K. D. *Teaching communication skills to students with severe disabilities*. 3. ed. Paulh Brookes Publishing: Baltimore, London, Sydney, 2015. Disponível em: <<http://archive.brookespublishing.com/documents/assessing-communication-skills-downing.pdf>>. Acesso em: 1 mar. 2017.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GODÓI, A. M. *Educação infantil: saberes e práticas da inclusão: dificuldades acentuadas de aprendizagem: deficiência múltipla*. 4. ed. Brasília: MEC/SEESP, 2006.

HAGOOD, L. *Communication: A guide for teaching students with visual and multiple impairments*. Austin: TSBVI, 1997.

JOHNSON, R. M. *Guia dos símbolos de comunicação pictórica*. Tradução de G. Mantovani & J. C. Tonolli. Porto Alegre: Clik - Recursos Tecnológicos para a Educação, Comunicação e Facilitação, 1998.

LUND, S. K.; TROHA, J. M. Teaching young people who are blind and have autism to make requests using a variation on the Picture Exchange Communication System with tactile symbols: A preliminary investigation. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, v. 38, n. 4, p. 719-730, 2008.

MAIA, S. R.; ARAÓZ, S. M. M.; IKONOMIDIS, V. M. (Org.). *Surdocegueira e deficiência múltipla sensorial: sugestões de recursos acessíveis e estratégias de ensino*. São Paulo: Grupo Brasil de Apoio ao Surdocego e ao Múltiplo Deficiente Sensorial, 2010.

MANZINI, E; DELIBERATO, D. *Portal de ajudas técnicas para a educação: equipamento e material pedagógico para educação, capacitação e recreação de pessoas com deficiência física – recursos de comunicação alternativa*. Brasília: MEC/SEESP, 2004. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/>>. Acesso em: 23 mar. 2017.

MILLAR, D. C.; LIGHT, J. C.; SCHLOSSER, R. W. The impact of augmentative and alternative communication intervention on the speech production of individuals with developmental disabilities: A research review. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, v. 49, n. 2, p. 248-264, 2006.

MIRENDA, P. *Augmentative and alternative communication*. Encyclopedia of Autism Spectrum Disorders, p. 328-333, 2013. Disponível em: <<https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978>>. Acesso em: 9 mar. 2017.

MONTE, F. R. F.; SANTOS, I. B. *Saberes e práticas da inclusão – dificuldades de comunicação e sinalização: deficiência visual*. Brasília: MEC/SEESP, 2005.

MURRAY-BRANCH, J.; BAILEY, B. R.; POFF, L. E. *Textures as communication symbols*. Indiana State University: Blumberg Center for Interdisciplinary/Studies in Special Education, 1998.

NATIONAL CHILDREN'S BUREAU. *Information about multi-sensory impairment*. Sense for Early Support: London, 2011. Disponível em: <<https://councilfordisabledchildren.org.uk/sites/default/files/field/attachemnt/earlysupportmulti-sensoryimpairmentsfinal2.pdf>>. Acesso em: 8 mai. 2018.

NOBRE, M. I. R. S. et al. Múltipla deficiência e baixa visão. *Revista de Neurociências*, v. 3, n. 6, p. 111-113, 1998.

NUNES, C. *Aprendizagem activa na criança com multideficiência*. Guia para educadores. Lisboa: Ministério da Educação/Departamento da Educação Básica, 2001(a).

_____. *Crianças e jovens com multideficiência e surdocegueira: contributos para o sistema educativo – Relatório: apoios educativos*. NOEEE: Ministério da Educação/ Departamento da Educação Básica, 2002(b). Disponível em: <http://appdae.net/documentos/manuais/criancas_e_jovens>. Acesso em: 23 mar. 2017.

_____. (Org.). *Alunos com multideficiência e surdocegueira congênita: organização da resposta educativa*. Direção geral de organização e desenvolvimento curricular. Portugal: Ministério da Educação, 2008(c).

_____, D. R. P.; SANTOS, L. B. Mesclando práticas em Comunicação Alternativa: caso de uma criança com autismo. *Psicologia Escolar Educacional*, Maringá, v. 19, n. 1, p. 59-69, Abr. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-85572015000100059&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 9 mar. 2017.

-_____, L. R. O. P. (Org.). *Favorecendo o desenvolvimento da comunicação em crianças e jovens com necessidades educacionais especiais*. Rio de Janeiro: Dunya, 2003.

PELOSI, M. B. Comunicação alternativa para pessoas com deficiência múltipla. In: NUNES, L. R. O. P.; SUPLINO, M. WALTER, C. C. F. *Ensaio sobre autismo e deficiência múltipla*. Marília: ABPEE/Marquezine & Manzini Editora, 2013.

PLETSCH, M. D. *Deficiência múltipla: formação de professores e processos de ensino-aprendizagem*. Cadernos de Pesquisa: Fundação Carlos Chagas, v. 45, n. 155, 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/v45n155/1980-5314-cp-45-155-00012.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2018.

SCOPEL, R. R.; SOUZA, V. C.; LEMOS, S. M. A. A influência do ambiente familiar e escolar na aquisição e no desenvolvimento da linguagem: revisão de literatura.

Revista CEFAC, São Paulo, v. 14, n. 4, p. 732-741, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-18462012000400018>. Acesso em: 2 mar. 2017.

SULZER-AZAROFF, B. et al. *The Picture Exchange Communication System (PECS): what do the data say?* Focus on Autism and Other Developmental Disabilities, 2009.

TETZCHNER, S. V.; MARTINSEN, H. *Introdução à comunicação aumentativa e alternativa*. 2. ed. Porto Editora: Porto, 2000.

_____. et al. Inclusão de crianças em educação pré-escolar regular utilizando comunicação suplementar e alternativa. *Revista Brasileira de Educação Especial*, Marília, v. 11, n. 2, p. 151-184, 2005. Disponível em: <www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-65382005000200002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 9 mar. 2017.

Recebido em: 3.4.2018

Reformulado em: 11.5.2018

Aprovado em: 5.6.2018

POLÍTICA EDITORIAL

A revista *Benjamin Constant*, veículo de difusão científica e cultural, é um periódico de publicação semestral do Instituto Benjamin Constant. Tem como objetivo publicar trabalhos originais e inéditos de autores brasileiros e estrangeiros, que contribuam para o conhecimento e o desenvolvimento do pensamento crítico e da pesquisa na área da deficiência visual. O recebimento dos artigos se dá em fluxo contínuo, conforme a ordem de chegada. O prazo para avaliação e/ou publicação pode ser de seis meses a um ano. Os artigos aprovados são publicados na forma digital, na página do IBC (www.ibc.gov.br). As informações contidas nos originais e publicadas nas revistas são de inteira responsabilidade do(s) autor(es), não refletindo, necessariamente, a opinião do Corpo Editorial da revista.

A aprovação final do artigo é de responsabilidade da Comissão Editorial da revista *Benjamin Constant*. Quando aceito, o artigo passa por revisão e pode sofrer alterações nos originais, garantindo a formatação, de acordo com as normas editoriais, respeitados, contudo, o conteúdo, o estilo e a opinião do autor. Fica a critério da Comissão Editorial submeter ou não as possíveis alterações nos originais do artigo à aprovação do autor. Não há remuneração para o autor da obra publicada. O envio de qualquer artigo com a Carta de Submissão, Responsabilidade e Transferência dos Direitos Autorais (ANEXO I) implica, automaticamente, o aceite do(s) autor(es) para a publicação na revista.

1. Temática da Revista

Deficiência Visual.

2. Modalidade dos trabalhos

2.1. Artigo Científico

Deve apresentar uma análise suficientemente aprofundada da temática que se propõe a discutir; deve centrar a problemática no campo da deficiência visual; deve apresentar elementos empíricos ou argumentações suficientemente desenvolvidas que fundamentem as conclusões; deve apresentar resultados, formulações ou conclusões que apontem avanços para a temática proposta.

2.2. Relato de Experiências

Relato de informações/experiências sobre temas relevantes inerentes à área da deficiência visual, apoiados em aportes teóricos de pesquisas recentes, com o intuito de subsidiar o trabalho de profissionais que atuam na área. Deve revelar aproximação da prática com a teoria, com base em processos metodológicos empíricos e/ou acadêmicos.

2.3 Revisão de Literatura

Síntese de múltiplos conhecimentos disponíveis sobre determinado tema, mediante análise e interpretação de bibliografia pertinente, de modo a conter reflexão crítica e comparativa dos trabalhos na área, que discuta os limites e alcances metodológicos, permitindo indicar perspectivas para a continuidade dos estudos. Somente serão aceitos nesta categoria artigos escritos por profissionais de reconhecida experiência no assunto.

2.4 Resenha Crítica

Apresentação comentada e detalhada do resumo de obras que tenham até dois anos, contados de sua 1ª edição, respeitando critérios e normas acadêmicas.

3. Envio dos trabalhos e normas para publicação

O trabalho deve ser enviado sem identificação do(s) autor(es), grupos de pesquisas associados e/ou instituições que possa(m) identificar o(s) autor(es) ao longo do texto. Encaminhar, em arquivo separado, conforme ANEXO II, o título do trabalho, o nome completo do(s) autor(es), sua vinculação institucional, um breve currículo, endereço, e-mail e telefone para contato.

Formatação: em papel A4, com páginas numeradas, com o limite de 40 mil caracteres (máximo 15 laudas), incluindo referências, quadros e figuras (espaço um e meio, letra Times New Roman, tamanho 12, justificado, parágrafo com 2 cm).

3.1 Título do trabalho:

O título deve ser apresentado em português e inglês.

3.2 Resumo

Deve ser incluído um resumo informativo em português e inglês (abstract) de aproximadamente 200 palavras.

3.3 Materiais gráficos, quadros e tabelas:

Fotografias nítidas e gráficos (estritamente indispensáveis à clareza do texto) poderão ser aceitos (e/ou solicitados) e deverão estar contidos no texto e enviados em arquivo separado em alta resolução (no mínimo de 150 dpi). Se as ilustrações enviadas já tiverem sido publicadas, mencionar a fonte e a permissão para reprodução. Os quadros e tabelas deverão ser acompanhados de cabeçalho que permitam a compreensão e o significado dos dados reunidos, sem a necessidade de retornar ao texto.

3.5 Referências bibliográficas/citações/notas:

Devem ser observadas as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas, de acordo com o Guia do Autor – Benjamin Constant, disponível em: <http://www.ibc.gov.br/?catid=6&blogid=2&itemid=72>

4. Avaliação

Os trabalhos são avaliados quanto a seu mérito e forma. Passam pela comissão editorial da revista, que analisa sua pertinência com a área da deficiência visual, se estão enquadrados em uma das modalidades de publicação e se são considerados adequados e de prioridade científica suficiente para publicação na revista. Os trabalhos serão encaminhados a dois pareceristas (membros do conselho editorial ou *ad hoc*), em versão cega. Os pareceristas podem aceitar plenamente o artigo, aceitar solicitando reformulações ou recusá-lo. Qualquer uma das hipóteses é justificada por um parecer descritivo. Quando os dois pareceristas recusam o trabalho, ocorre a devolução ao autor. Quando os dois pareceristas o aceitam, ele passa para a fase seguinte. Quando um parecerista aceita o trabalho e o outro recusa, ocorre o envio a um terceiro parecerista para decisão final. Em caso de reformulação, o trabalho é devolvido ao autor, solicitando-se que considere os pareceres e reformule o artigo no prazo de trinta dias. Quando o autor reenvia o texto reformulado segundo as sugestões dos pareceristas, este deve ser enviado com as devidas modificações em fonte colorida (cor azul) ou sublinhado. Por fim, será reavaliado e passará à fase final.

4.1 Serão devolvidos aos autores os trabalhos que:

i) contenham excessivos erros de redação, bem como de estruturação do texto, a ponto de dificultar a compreensão das partes ou mesmo do todo; ii) sejam meramente descritivos e não apresentem uma análise da problemática abordada; iii) não possuam a forma de artigo científico/relato de experiências/resenhas usualmente praticada nos periódicos de Educação; iv) não cumpram as normas da revista *Benjamin Constant* para submissão dos artigos (formatação, citações, referências etc.); v) não apresentem elementos empíricos ou argumentações suficientemente desenvolvidas que fundamentem as conclusões; vi) configurem-se notadamente como simples recorte de uma dissertação ou tese, sem a devida adaptação; vii) apresentem-se sob a forma de projeto ou relatório de pesquisa; viii) não se enquadrem nas temáticas da revista *Benjamin Constant*.

4.2 Para a publicação, é preciso que atenda aos seguintes critérios:

i) contribuição à área da deficiência visual; originalidade do tema e/ou do tratamento dispensado ao tema; consistência argumentativa; rigor da abordagem teórico-metodológica; qualidade geral do texto; ii) qualidade científica atestada pela Comissão Editorial, após parecer do Conselho Editorial; iii) cumprimento das normas editoriais aqui estabelecidas.

5. Considerações éticas

Estudos que envolvam seres humanos deverão estar de acordo com a RESOLUÇÃO n. 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e ter sido aprovados pela Comissão de Ética da Unidade/Instituição em que foram realizados. Fica a critério da Comissão Editorial solicitar parecer de aprovação do artigo pelo Comitê de Ética. Caso julgue necessário, a Comissão poderá solicitar a cópia da aprovação do trabalho pelo Comitê de Ética.

Anexo I (modelo)

Carta de Submissão, Responsabilidade e Transferência dos Direitos Autorais

Prezada Comissão Editorial,

Encaminho o artigo intitulado _____ (*Título completo do artigo*) de autoria de _____ (*nome e sobrenome de todos os autores*) para análise e publicação na revista Benjamin Constant.

Por meio deste documento, transfiro para a Benjamin Constant os direitos do texto do manuscrito identificado acima, bem como todas as informações contidas em tabelas e/ou ilustrações ou qualquer outra informação submetida em conjunto com o artigo, quando da sua aceitação para publicação.

Certifico que o manuscrito representa um trabalho original e que o mesmo, em parte ou na íntegra, não foi publicado ou está sendo considerado para publicação em outro periódico, sendo o(s) autor(es) responsável(is) por todo o conteúdo.

Este acordo prevê a publicação de todas as informações em qualquer tipo de mídia para todo o mundo, em qualquer língua. Esta transferência de direitos autorais inclui ainda o direito de adaptação do manuscrito para sua veiculação em formato ampliado, eletrônico e em Braille.

Aos autores é garantido o direito de utilização do artigo em congressos, aulas e distribuição dentro de universidades, desde que obedçam às políticas deste documento, citando a Benjamin Constant como a devida fonte do artigo.

(Por favor, marque uma das opções abaixo e a seguir assine e date o documento)

() Eu sou o único autor do artigo

() Eu sou o autor que assina em nome de todos os coautores do artigo.

(Por favor, envie a cópia escaneada deste formulário, preenchido e assinado, em formato JPG/PDF para o e-mail: revistabenjaminconstant@ibc.gov.br)

AUTOR E DATA

Anexo II (modelo Folha de rosto)

Utilização de jogos para estimular o Ensino da Matemática para cegos e baixa visão.

Use games to stimulate Mathematics Teaching for the visually impaired and low vision.

Autor 1: nome

Instituto Benjamin Constant (IBC)

e-mail:

Rua XXX, Bairro: XXXXX Cidade: XXX, CEP: 22.290-240, Tel: (21) 3478-0000

Breve Currículo:

Autor 2: nome

Instituto Benjamin Constant (IBC)

e-mail:

Rua XXXX, Bairro: XXXX Cidade: XXX, CEP: 22.290-240, Tel: (21) 3478-0000

Breve Currículo:

Modalidade dos trabalhos:



INSTITUTO BENJAMIN CONSTANT

Av. Pasteur, 350/368 - Urca - Rio de Janeiro / RJ

CEP: 22290-250

Tel.: (21) 3478-4458 - Fax: (21) 3478-4459

www.ibc.gov.br

MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO

