

# Benjamin Constant

---

---

---

ano 22 ▪ n. 59 ▪ v. 1 ▪ jan.-jun. de 2016



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 22290-240

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 Glória de Souza Almeida

Maria Rita Campello Rodrigues

Naiara Miranda Rust

**CONSELHO EDITORIAL**

Ana Fátima Berquó Carneiro Ferreira – IBC

Antônio Fernandes Santos do Nascimento – IBC

Dannyelle 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**

André Jaques Martins Monteiro

Ana Maria Martensen Rolland Kaleff – UFF

Bianca Della Líbera – IBC

Eder Pires de Camargo – Unesp

Eline Silva Rodrigues – IBC

Fabiane Guimarães Vieira Marcondes – IFSP

Fernanda Malionsky Coelho da Rosa – Unesp

Ivete Maria Baraldi – Unesp

Karina Soledad Maldonado Molina Pagnez – USP

Márcia Rosa Uliana – Unir

Márcia de Oliveira Gomes – IBC

Renato Marcone José de Souza – Unifesp

Rita de Cássia Silveira Cambuzzi

Thiago Ribeiro Duarte – IBC

Vagner Santos Cruz – IBC

**JORNALISTA**

Leonardo Raja Gabaglia

**SUPORTE**

Gérson Ferreira

**ARTE DA CAPA**

Domingos Octavio Dias Ferran Souza

Rodrigo Vieira Alves da Costa

Nícolas Caldeira Oliveira

**DIAGRAMAÇÃO**

Wanderlei Pinto da Motta

**COPIDESQUE e REVISÃO GERAL**

Shirley Lima – Papiro Soluções Textuais

**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.  
Distribuição gratuita. Tiragem 5.000 exemplares.

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

ISSN 1414-6339

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](http://www.ibc.gov.br)

CDD 371.9

CDU 376.352

# SUMÁRIO

---

<b>Editorial</b>	<b>4</b>
------------------	----------

---

## **Seção Artigos**

<b>Surdocegueira adquirida: o impacto dessa condição nas relações sociais do sujeito</b> <i>Acquired deafblindness: the impact of this condition on the social relations of the individual</i>	<b>6</b>
Raffaella de Menezes Lupetina	
Celeste Azulay Kelman	
Mário de Jesus Florindo de Melo	

---

<b>Possibilidades do KitFis como recurso para promover o ensino de Física para estudantes cegos</b> <i>KitFis usability as a resource to promote physics education for blind students</i>	<b>25</b>
Josiane Pereira Torres	
Enicéia Gonçalves Mendes	

---

<b>A brincadeira de faz de conta e sua influência no processo de alfabetização de crianças cegas</b> <i>The make-believe play and its influence in the literacy process of blind children</i>	<b>43</b>
Fabiana Alvarenga Rangel	
Sonia Lopes Victor	

---

<b>Argumentação e prova em matemática: análise de um estudo realizado com alunos cegos</b> <i>Argumentation and proof in mathematics: analysis of a study conducted with blind students</i>	<b>59</b>
Mauricio Alfredo Ayala de Carvalho	
Claudia Coelho de Segadas-Vianna	

---

<b>Pistas para o ensino da língua escrita em Braille: análise de erros presentes na produção textual</b> <i>Clues on teaching Braille literacy: an analysis of the mistakes found on text production</i>	<b>80</b>
Clarissa de Arruda Nicolaiewsky	

---

## EDITORIAL

---

### ***Caríssimo leitor, bem-vindo à Edição nº 59 da nossa revista!***

A cada dia, a diversidade de saberes mobiliza mais nossos interesses. As demandas crescem, e o turbilhão de ideias, conceitos, informações e novos rumos nos conduz, incessantemente, à busca do conhecimento.

A importância de estarmos atentos ao nosso tempo torna-se a garantia para que nosso olhar não se esvazie diante da inércia inoculada pelo hábito. A volatilidade de tudo que nos cerca na atualidade obriga a nos mantermos atrelados ao hoje para que tenhamos o amanhã.

Seguindo a tônica deste periódico, encontramos a multiplicidade de temas que animam o terreno da Educação voltada a pessoas com deficiência visual. Surdocegueira, Física, Alfabetização, Matemática e o Sistema Braille formam o escopo de um trabalho que precisa ser disseminado a fim de que os profissionais que atuam ou venham a atuar nessa área tenham a compreensão exata da trilha que precisam percorrer.

Cinco artigos nos são apresentados nesta edição:

Os pesquisadores Raffaella de Menezes Lupetina, Celeste Azulay Kelman e Mário de Jesus Florindo de Melo discutem no trabalho “Surdocegueira adquirida: o impacto dessa condição nas relações sociais do sujeito” a dificuldade de o indivíduo que adquire surdocegueira estabelecer relações sociais. Esse trabalho nos mostra a quebra do vínculo entre o sujeito e a própria sociedade.

O artigo “Possibilidades do KitFis como recurso para promover o ensino de Física para estudantes cegos”, assinado por Josiane Pereira Torres e Enicéia Gonçalves Mendes, traz interessante contribuição a uma disciplina que, *a priori*, converte-se num entrave para a educação de pessoas cegas em particular. A proposta de um kit para o ensino de Física, concretizando conteúdos dessa área de ensino, é um instrumental a mais na caminhada rumo ao conhecimento efetivo desse alunado.

Fabiana Alvarenga Rangel e Sonia Lopes Victor alavancam um tema de imprescindível compreensão junto aos professores alfabetizadores. A pesquisa, pautada no mecanismo do faz de conta, embasa uma nova visão de como a alfabetização de uma criança cega pode tornar-se mais efetiva, mais libertadora e mais cidadã. O encanto do faz de conta tira da sala de aula a danosa sisudez que rouba da infância sua beleza e sua fantasia. A criança cega, em especial, precisa ser levada a conhecer o mundo não apenas das coisas palpáveis, mas

também das experiências internas, as quais não de lhe fortalecer o psiquismo e burilar seu intelecto. Apreciemos o trabalho “A brincadeira de faz de conta e sua influência no processo de alfabetização de crianças cegas”.

Maurício Alfredo Ayala de Carvalho e Claudia Coelho de Segadas-Vianna assinam o artigo “Argumentação e prova em Matemática: análise de um estudo realizado com alunos cegos”, trabalho extraído da pesquisa de mestrado de Ayala, que se fundamentou em entrevistas feitas com quatro alunos dos anos finais do Ensino Fundamental do Instituto Benjamin Constant. As questões abordadas dizem respeito ao aspecto visual que envolve muitos dos conteúdos matemáticos e à forma como esses alunos alcançam o conceito desses mesmos conteúdos.

Com o quinto e último artigo, temos a discussão a respeito da apropriação da escrita através do Sistema Braille. Clarissa de Arruda Nicolaiewsky aponta, em pesquisa feita com alunos dos três primeiros anos do Ensino Fundamental do Instituto Benjamin Constant, dificuldades encontradas nesse processo de aquisição no universo pesquisado de 21 estudantes.

Esperamos que os estudos e as observações desses pesquisadores tragam a você, caro leitor, a abertura de novas reflexões e perspectivas.

Até a nossa próxima edição!

**Maria da Gloria de Souza Almeida**

Comissão Editorial

# Surdocegueira adquirida: o impacto dessa condição nas relações sociais do sujeito

*Acquired deafblindness: the impact of this condition on the social relations of the individual*

Raffaella de Menezes Lupetina<sup>1</sup>  
Celeste Azulay Kelman<sup>2</sup>  
Mário de Jesus Florindo de Melo<sup>3</sup>

## RESUMO

Este texto propõe uma reflexão sobre as relações sociais que podem ser estabelecidas por indivíduos com surdocegueira adquirida e quais são os reflexos da perda sensorial na adaptação do indivíduo em seu contexto e no convívio com os demais. A temática da surdocegueira ainda é pouco abordada nas produções acadêmicas, principalmente quando se refere à surdocegueira adquirida. Tal constatação justifica a urgência e a necessidade de se ampliar o olhar acerca do público mencionado. Empregamos a abordagem qualitativa e de estudo de caso com o uso de entrevista semiestruturada. A partir da entrevista realizada com um indivíduo com surdocegueira adquirida, realizamos a análise em duas categorias principais: (1) escolaridade, trabalho e família e (2) aspectos da vida social: desenvolvimento, comunicação, lazer e amigos. Como resultado, percebemos que os surdocegos adquiridos apresentam dificuldade na aceitação de sua nova condição sensorial e, acima de tudo, em seu processo de interação social, encarando o desafio de readaptar sua forma de se comunicar e se relacionar com a sociedade.

Palavras-chave: Surdocegos. Surdocegueira adquirida. Relações sociais.

## ABSTRACT

This paper proposes a reflection about social relations that may be established by acquired deafblind individuals and the reflex of their sensory loss among their adaptation, context and interaction with others. There are few studies about deafblindness within an academic environment, mainly when it relates to acquired deafblindness. This problem justifies the need and emergence to increase our look to this problem. We used a qualitative approach and case study with the use of semi-structured interviews. From the interview with a individual with deafblind acquired, we performed the analysis into two main categories: (1) academic instruction, work and

---

1 Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Benjamin Constant (IBC). E-mail: raffalupetina@gmail.com.

2 Professora associada da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Coordenadora do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Surdez (GPeSS). Doutora em Psicologia pela Universidade de Brasília (UnB). E-mail: celeste@kelman.com.br.

3 Secretaria de Educação do Maranhão. Professor de Educação Especial (Seduc) – MA. Especialista em Educação de Surdos (Ines). Licenciado em Letras (IESAP). E-mail: marioflorindo@outlook.com.

family (2) social life features: development, communication, leisure and friendship. As results, there was a perception that acquired deafblind people present difficulties on accepting their new sensorial condition and its implication in social interaction processes, facing the challenge of rehabilitation in communication and social relations.

Keywords: Deafblinds. Acquired deafblindness. Social relations.

## 1. Introdução

A surdocegueira já foi considerada uma deficiência múltipla, por envolver dois tipos de deficiência. Posteriormente, passou a ser encarada como múltipla deficiência sensorial e, por fim, como surdocegueira, já que representa uma perda parcial ou total dos sentidos sensoriais da visão e da audição.<sup>4</sup> De acordo com Maia (2011), “no Brasil, desde 2000, ela está sendo reconhecida pelo Ministério da Educação, Ministério da Justiça e Secretaria Nacional dos Direitos Humanos; hoje, as Secretarias das Pessoas com Deficiência e os Conselhos Estaduais e Municipais também já a reconhecem” (p. 3).

Há necessidade de se aprofundarem as pesquisas no campo da surdocegueira, principalmente com estudos que envolvam os indivíduos que apresentam a modalidade adquirida. A bibliografia nessa área dispõe de poucas pesquisas que abordam o impacto psicológico sobre pessoas com surdocegueira adquirida no Brasil, o que nos leva a querer compreender de que forma os indivíduos surdoscegos enfrentam as barreiras impostas pelo comprometimento dos sentidos da audição e da visão em seu processo de comunicação, interação social, realização das atividades diárias e independência e autonomia no cotidiano.

Nessa perspectiva, este trabalho tem como principal objetivo propor uma reflexão sobre as relações sociais estabelecidas por indivíduos com surdocegueira adquirida, assim como pensar quais são os reflexos da perda sensorial na adaptação

---

4 Atualmente, no Brasil, a deficiência múltipla sensorial é classificada como a perda de um dos sentidos sensoriais (visão **ou** audição), combinada com outro comprometimento, motor ou intelectual, por exemplo. A surdocegueira, por sua vez, caracteriza-se pelo comprometimento dos dois sentidos sensoriais combinados (audição **e** visão), podendo haver mais algum outro comprometimento associado. Fonte: Material “Projeto Pontes e Travessias”, do curso de aperfeiçoamento em guia-interpretação, promovido pela Ahimsa – Associação Educacional para Múltipla Deficiência.

do indivíduo em seu contexto e no convívio com os demais. No que se refere aos procedimentos metodológicos, empregou-se abordagem qualitativa a partir de um estudo de caso e de entrevista semiestruturada para se alcançarem os resultados aqui apresentados.

Esperamos que este estudo contribua para a visibilidade da pessoa com surdocegueira adquirida na sociedade, bem como para fortalecer e provocar a reflexão acerca da identidade do surdocego, possibilitando a ampliação do conhecimento e despertando o interesse para novas pesquisas na área.

## **2. Caracterizando a surdocegueira**

A surdocegueira é uma condição que decorre da perda parcial ou total dos sentidos da audição e da visão nos indivíduos. Segundo Gomes (2006), esses sentidos são responsáveis pela captação das informações de distância e ordem temporal, direcional e simbólica. Tal privação sensorial pode acarretar dificuldade de interação social, comunicação, mobilidade e compreensão de mundo, bem como na realização das atividades diárias.

A primeira definição acerca da surdocegueira, segundo Dantona, é do Departamento de Educação Especial Americano, em 1969:

[...] deficiência auditiva e visual, cuja combinação causa problemas tão graves de comunicação e outros problemas de desenvolvimento da educação, que não pode ser adequadamente acomodada nos programas de educação especial somente para crianças surdas ou para criança deficiente visual (DANTONA apud CADER-NASCIMENTO; COSTA, 2005, p. 19).

Entretanto, como esses autores apontam, tal definição acerca do sujeito surdocego não leva em conta suas especificidades, ou seja, não considera as diferentes possibilidades de associação da perda auditiva e visual, em seus diferentes graus e tipos. Assim, alguns estudos realizados classificam a surdocegueira em dois grandes grupos: surdocegueira congênita e surdocegueira adquirida (ALMEIDA, 2015; BRASIL, 2006; CADER-NASCIMENTO; COSTA, 2005; CORMEDI, 2011; GALVÃO, 2010; GOMES, 2010; MAIA, 2010).

Segundo Cader-Nascimento (2005) e Gomes (2006), a surdocegueira congênita diz respeito aos indivíduos que nasceram com privação dos sentidos de audição e visão, independentemente do grau de perda de cada um deles; por sua vez, a adquirida se refere aos indivíduos que se tornaram surdocegos em dado momento da vida. No entanto, esses estudos mostram ainda que indivíduos que adquiriram a condição de surdocegos antes da aquisição de uma língua apresentam as mesmas especificidades e necessidades das pessoas surdocegas congênitas. Em função da natureza linguística, esses indivíduos são chamados de “surdocegos pré-linguísticos”, em face da necessidade específica de interação com o meio e o desenvolvimento das habilidades comunicativas, o que difere daqueles que adquiriram a surdocegueira após a aquisição de uma língua na modalidade oral ou de sinais.

Nesse sentido, Gomes (2006) afirma que traçar um perfil de pessoas que apresentam surdocegueira depende da combinação de uma série de fatores que vão determinar suas necessidades individuais: “[...] fatores que levaram a essa condição, manifestações e consequências da combinação das deficiências, ambientes familiar, social e cultural, recursos do atendimento clínico, escolar e outros serviços de que esses indivíduos e suas famílias necessitam” (p. 22).

Considera-se importante conhecer as singularidades e implicações das perdas auditiva e visual isoladamente, a fim de se compreender o impacto causado pela associação desses sentidos de distância no desenvolvimento e na vida social das pessoas surdocegas. É preciso valorizar as outras vias de acesso sensorial, as quais serão de extrema relevância para o contato com o ambiente e a organização das informações, além de outras possibilidades, como, por exemplo, o uso funcional dos resíduos auditivo e visual, quando houver, os quais contribuirão para a ação do indivíduo surdocego sobre o mundo, construindo suas experiências no âmbito social.

Levando-se em conta as particularidades básicas envolvidas nas principais vias de acesso das informações auditiva e visual, a pessoa surdocega terá dificuldade para se relacionar com o meio em que vive. Esses indivíduos precisam desenvolver suas habilidades de comunicação e, por conseguinte, sociais, apoiando-se e integrando, de forma harmoniosa, as informações por meio dos sentidos tátil, proprioceptivo, olfativo e gustativo, associando-os, ainda, às percepções que podem chegar pelos resíduos auditivos e visuais, quando houver.

Assim, ao analisarem o processo de comunicação e sua importância para a pessoa com surdocegueira sob o ponto de vista sociocultural, Bock et al. (2001) e Lane (2006) explicam que o desejo de evoluir do homem está vinculado à necessidade de transformar a sociedade e que, portanto, a interação entre as pessoas e os membros de uma sociedade se faz relevante para o desenvolvimento e a sobrevivência da espécie humana. Portanto, está claro que a necessidade de interagir e de se comunicar da pessoa surdocega é o principal eixo para a construção e a manutenção das relações sociais com seus pares, ou seja, a socialização.

A comunicação significativa com o surdocego e dele com o mundo, da mesma forma que ocorre com todo ser humano, constitui-se em um processo essencial: contribui para o aumento da qualidade de vida e, portanto, resulta em uma participação mais ativa, diminuindo, assim, o risco de isolamento desse sujeito. Segundo Silva (2011), “a comunicação é um processo dinâmico que implica uma troca de informação entre parceiros de comunicação. Esta implica a capacidade de entender e produzir informações significativas para o outro” (p. 28).

A língua, portanto, é um instrumento essencial no processo de interação e comunicação para o indivíduo surdocego. A comunicação desempenha papel fundamental na socialização do surdocego, que, de uma forma própria, poderá interagir e comunicar-se com outras pessoas. Faz-se necessário refletir sobre as formas próprias de comunicação, o impacto psicológico e social da surdocegueira nos indivíduos que a adquirem, o uso das técnicas de Orientação e Mobilidade (OM), a adaptação das Atividades de Vida Diária (AVD) e os serviços de apoio do guia-intérprete que serão abordados a seguir, juntamente com as características gerais da surdocegueira adquirida.

### *2.1 Aspectos gerais da surdocegueira adquirida*

A surdocegueira adquirida é uma condição decorrente de várias causas: doença, traumatismo ou causas naturais, em decorrência do avanço da idade. Muitas pessoas com surdocegueira adquirida foram capazes de enxergar ou ouvir durante a maior parte da vida, enquanto outras nasceram privadas de um dos dois sentidos (audição ou visão).

Entretanto, existem pessoas entre os surdocegos adquiridos que têm resíduo visual e auditivo, mas cuja combinação interfere no desempenho de suas atividades cotidianas. Nesse caso, a pessoa terá de se adaptar a essa nova condição sensorial, tendo o tato como canal sensorial principal para receber todas as informações do ambiente, em associação aos resíduos visuais e/ou auditivos, quando houver.

Acerca das características linguísticas, os indivíduos surdocegos que têm a Língua de Sinais como primeira língua a possuem como principal instrumento de constituição de identidade. O acesso se dá pela via sensorial tátil, ou seja, a Língua de Sinais será transmitida sob as mãos da pessoa com surdocegueira, sendo denominada Língua de Sinais Tátil. Por outro lado, aqueles que conseguem estabelecer a leitura labial (orofacial) a partir do resíduo visual remanescente podem expressar-se oralmente e receber informações pelo método Tadoma, que pode ser descrito como o posicionamento da mão do surdocego de maneira suave sobre a face do interlocutor (pontos de articulação oral) para receber a mensagem; nessa modalidade de comunicação, em geral o dedo polegar é posicionado sobre os lábios e os outros dedos se mantêm sobre a bochecha, a mandíbula e a garganta do interlocutor, para compreender o que está sendo dito (ROSA et al., 2002).

Os surdocegos, ao desenvolverem uma forma de comunicação, seja através da Língua de Sinais Tátil, da Língua de Sinais em campo reduzido, do método Tadoma ou da escrita na palma da mão, conseguem estabelecer relações sociais. No entanto, o impacto psicológico e social nas pessoas surdocegas quando deparam com essa nova condição pode ser tão profundo que elas necessitarão de tempo e atenção especial para se adaptar a seu sistema sensorial (GOMES, 2006).

De acordo com Reyes (2004) e Samaniego (2004), o impacto psicológico está envolvido na perda do segundo sentido sensorial (auditivo ou visual) e na maneira como esses sujeitos vão adaptar os sentidos remanescentes à sua nova condição. Outro aspecto relevante a ser considerado é o tempo que a pessoa com surdocegueira adquirida precisará para reconhecer a gravidade da perda dos sentidos sensoriais e de que maneira isso afetará sua vida e as relações sociais.

O impacto psicológico nos sujeitos que apresentam essa condição deve ser analisado sob a perspectiva de como cada um atua socialmente em suas atividades cotidianas. Essa análise diz respeito à forma como os indivíduos conseguem compreender a perda de seus sentidos sensoriais (auditivo e visual) e como poderão adaptar-se, colhendo as informações do ambiente a partir dos sentidos tátil, olfativo e do paladar para a realização de suas tarefas diárias (SILVA, 2011). Cader-Nascimento e Costa (2005) afirmam que “as implicações da dupla privação sensorial no desenvolvimento humano não podem ser consideradas como simples perda auditiva associada à perda visual, mas assumem dimensões multiplicativas específicas, pois alteram os processos intersíquicos partilhados no ambiente” (p. 33).

Segundo essas autoras, a perda sensorial afeta a pessoa no que diz respeito à compreensão de sua nova condição – e, em geral, elas resistem em aceitá-la. Segundo Samaniego (2004), eventualmente as pessoas surdocegas apresentam depressão, e os familiares e profissionais precisam entender que esse tipo de manifestação é comum nessa fase e respeitar o tempo necessário para que os pacientes assimilem a nova condição. Afinal, eram sujeitos autônomos e livres, que não dependiam de outras pessoas para realizar suas atividades. Gomes (2006) afirma que o impacto psicológico causado pela perda dos sentidos pode levar ao isolamento desses indivíduos, pelo fato de não se sentirem capazes de interagir com outras pessoas, se não forem devidamente atendidos em suas necessidades de readaptação.

Assim, observa-se quanto a interação, ou seja, a troca de experiências significativas com o outro, de certa forma minimiza o impacto psicológico da perda dos sentidos da audição ou da visão nessa fase. Segundo Alvarez (2012), quando o indivíduo se permite restabelecer a interação com o ambiente, e esse ambiente proporciona condições favoráveis à realização desse processo, o surdocego consegue adaptar sua antiga forma comunicativa (oral ou sinais) à sua atual condição.

## *2.2 Técnicas de Orientação e Mobilidade (OM), Atividades da Vida Diária (AVD) e Apoio de Serviços de Guia-Intérprete*

Os surdocegos adquiridos necessitam passar por um programa de reabilitação para que, aos poucos, consigam restabelecer a comunicação e a interação. Segundo

Alvarez (2012), a reabilitação deve proporcionar: o aprendizado de um sistema de comunicação alternativo, o apoio psicológico necessário para auxiliar nas fases de aceitação e de ajuste emocional, o desenvolvimento das técnicas de Orientação e Mobilidade (OM) e o apoio do serviço de guia-intérprete. Esse conjunto de estratégias visa atenuar o impacto da perda sensorial, funcionando como um processo de mediação para a continuidade da vida sociocultural do surdocego adquirido.

As técnicas de Orientação e Mobilidade podem ser definidas, segundo Giacomini e Masini (2007), no contexto da surdocegueira, como:

[...] um conjunto de estratégias e técnicas utilizadas com todas as informações sensoriais que promovem e devolvem à pessoa surdocega um deslocamento orientado e seguro para conhecer o seu entorno, bem como resgatar a autoestima, a autonomia e, principalmente, a qualidade de vida para as pessoas surdocegas adultas (p. 1).

As técnicas de OM empregadas devem levar em conta o processo de perda dos sentidos sensoriais e as necessidades do surdocego adquirido, assim como a avaliação das condições sensoriais e motoras. É fundamental considerar o ritmo de aprendizagem de cada pessoa surdocega, pois, só assim, será possível repassar, de forma adequada, as orientações necessárias e as estratégias de deslocamento a serem usadas em espaços fechados ou abertos (ROSA et al., 2002).

Outro fator determinante para minimizar os impactos da surdocegueira adquirida na vida de uma pessoa é adaptar as habilidades adquiridas ao longo da vida à atual condição (surdocego adquirido). Nesse sentido, torna-se importante o ensino das atividades da vida diária (AVDs). Segundo Quintiliano e Pedras (s.d.), as AVDs englobam diversas ações, como, por exemplo, organizar as tarefas do lar, realizar atividades utilizando paladar, tato e olfato, bem como usar a exploração tátil para possibilitar a integração ao meio. Segundo a Associação para o Desenvolvimento de Novas Iniciativas para a Vida (ADVITA), as AVDs são tarefas pessoais que dizem respeito aos autocuidados e também a outras habilidades do cotidiano de qualquer pessoa.<sup>5</sup> Portanto, as tarefas de AVD estão relacionadas ao universo particular de cada indivíduo, pois, no

---

<sup>5</sup> Definição de AVD disponível em <<https://www.advita.pt/cuidados-continuados/definicao-de-avd-e-aivd>>. Acesso em: 24 jul. 2016.

caso do surdocego, tais práticas se pautam nas reais necessidades do sujeito, como, por exemplo, ser capaz de cuidar de si próprio, movimentar-se com segurança, vestir-se, entre outras.

Nessa perspectiva, as AVDs para os surdocegos adquiridos representam um processo desafiador, pois estamos falando de sujeitos que já foram autônomos e independentes, que conseguiam realizar os afazeres do dia a dia. De acordo com Alvarez (2012), os familiares e os profissionais que lidam com o surdocego adquirido precisam compreender sua nova condição, pois esse entendimento minimiza o efeito psicossocial causado pela perda dos sentidos sensoriais. Para essa autora, “o adulto traz uma valiosa experiência e compreensão do mundo, mas, ao adquirir a surdocegueira, sofre mudanças radicais em sua estrutura psicossocioemocional” (p. 62).

No que se refere aos serviços do guia-intérprete, esse apoio está entrelaçado com a perspectiva de se desenvolver a interação do sujeito surdocego. Segundo Rosa, Giacomini e Maia (2005), a atuação desse profissional envolve o conhecimento de estratégias que visem às necessidades específicas apresentadas por cada surdocego adquirido. Segundo as autoras, o guia-intérprete

é o profissional que trabalha com o Surdocego utilizando diversas formas de comunicação. Ele usa essa habilidade em locais variados intermediando o contato entre o surdocego, outras pessoas e o ambiente. O trabalho do guia-intérprete inclui, além da interpretação, a descrição do ambiente e funções de guia (ROSA; GIACOMINI; MAIA, 2005, p. 3).

Observam-se, na citação acima, as competências que o guia-intérprete deve reunir. A responsabilidade desse profissional se reflete diretamente no processo de socialização do sujeito com surdocegueira. Portanto, o guia-intérprete tem a função de mediar a interação do surdocego nos mais diversos contextos sociais, possibilitando a (re)inclusão desse sujeito na sociedade.

Em vista disso, os aspectos apresentados anteriormente são possibilidades que o indivíduo com surdocegueira tem de restabelecer suas relações sociais, o que contribui para minimizar o impacto causado pela perda sensorial na vida da pessoa com surdocegueira adquirida.

### **3. Procedimentos metodológicos**

Esta pesquisa recorreu a uma abordagem qualitativa, com o principal objetivo de analisar o conhecimento produzido, construindo novas informações. Seu foco foram os dados sociais que envolvem a interpretação das práticas e/ou dos discursos produzidos no processo interacional, envolvendo uma prática ética em relação aos atores sociais que são estudados num microcontexto específico, escolhido para este estudo. O desenho metodológico empregado na pesquisa qualitativa foi o estudo de caso, que nos permite o aprofundamento do conhecimento da realidade e dos fenômenos (YIN, 2001).

O instrumento utilizado para se reunirem os dados foi a entrevista semiestruturada, por possibilitar respostas passíveis de análise e interpretação sem se fechar em si mesmas. Segundo Rodrigues (2006), esse instrumento de pesquisa possibilita a elaboração de um roteiro de perguntas que se enquadram na realidade do sujeito pesquisado e nos interesses do próprio pesquisador, ou seja, que atende às inquietações para a resolução do problema ou às hipóteses dos objetivos da pesquisa.

Para a realização da filmagem, recorreu-se a uma câmera. Optou-se pela filmagem, pois esse seria o meio de registro mais adequado para garantir a veracidade da entrevista, já que a pessoa pesquisada era uma surdocega que se comunica pela Língua de Sinais Tátil. Outro recurso imprescindível foi a presença de um tradutor/intérprete da Língua Brasileira de Sinais (Libras), a fim de traduzir para Libras Tátil as perguntas do entrevistador e a versão em voz de suas respostas.

A entrevista foi agendada por intermédio do irmão da entrevistada, a qual, daqui em diante, será chamada de Ana, de modo a garantir o sigilo na identidade do sujeito da pesquisa. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi lido em voz alta e interpretado através da Libras Tátil para Ana, que aceitou realizar a entrevista.

#### *3.1. Apresentação do sujeito*

Ana tem 55 anos, é solteira e mora com dois irmãos na casa que era de seus pais. Nasceu surda e, aos 6 anos, começou a apresentar dificuldade para enxergar. Aos

37 anos, agravou-se o comprometimento da visão e, ao completar 42 anos, perdeu totalmente esse sentido. Tal perda decorreu de uma retinose pigmentar, que, segundo Angelucci et al. (2004), pode ser descrita como

[...] uma distrofia retiniana hereditária na qual há perda progressiva de fotorreceptores e disfunção do epitélio pigmentar da retina, sendo o quadro típico caracterizado por dificuldade inicial de adaptação ao escuro, chegando à cegueira noturna, com perda do campo visual periférico ainda na adolescência, o que pode se agravar, levando à deterioração da visão central, podendo ocorrer a cegueira, em alguns casos, aos 30 anos (p. 82).

### 3.2. Escolaridade, trabalho e família

Ana iniciou seus estudos em uma escola especializada considerada de referência na educação de crianças e jovens surdos, localizada na cidade do Rio de Janeiro. Em 1983, aos 23 anos, concluiu o ensino fundamental e, no ano seguinte, começou a trabalhar em uma agência bancária por aproximadamente 18 anos. Aos 37 anos, no momento em que identificou a gravidade da perda visual, Ana começou a participar de um programa de reabilitação ofertado por uma instituição especializada no atendimento de pessoas cegas, com múltipla deficiência e surdocegueira.

*[...] Estudei alguns anos de curso no [...], desde 1997. Aprendi bastante coisa, aprendi o Braille, aprendi a nadar, eu aprendi a fazer pão e artesanato. Eu me esforcei muito! [...]* (Trecho da entrevista de Ana.)

Portanto, é possível identificar que, mesmo apresentando comprometimento da audição nos períodos descritos, aparentemente Ana demonstrou levar a vida de forma natural, sem grandes problemas. Sua autonomia e independência ficaram explícitas quando, no ano seguinte, após concluir o Ensino Fundamental, ela ingressou no mercado de trabalho, por concurso público, para trabalhar em uma rede bancária do governo.

Analisando esses aspectos, acreditamos que, de imediato, o principal impacto da perda da visão esteja na impossibilidade de trabalhar, pois, mesmo sendo surda, Ana tinha suas autonomia e independência preservadas, ou seja, não dependia de outras pessoas para auxiliá-la nas atividades cotidianas.

Observa-se que, no período da perda, Ana já tinha consciência da importância do programa de reabilitação. Em virtude da perda total da visão em 2002, já com 42 anos, viu-se obrigada a se aposentar por invalidez. Tederixe (2013) explica que há possibilidade de um surdocego adquirido voltar a exercer uma atividade profissional, desde que haja oportunidade de acesso à educação, adequando-se sua forma comunicativa à nova condição e, principalmente, inserindo-se esse indivíduo no processo de inclusão social.

*[...] Eu lembro que eu chorei muito em relação ao problema da cegueira, mas fui pesquisando e aprendendo sobre a surdocegueira. Em um mês, fiquei parada [...]. Parece que eu fui esquecendo as coisas, eu precisava fazer essa leitura para que pudesse me acostumar. Então! Eu precisava me esforçar para fazer as tarefas de casa, ou seja, fazer as coisas, para que o meu cérebro pudesse estar em atividade. Porque, se eu ficar parada pelo fato da surdocegueira, isso vai me causar uma depressão profunda. Isso vai me causar um sentimento ruim! (Trecho da entrevista de Ana.)*

Nota-se que Ana sentiu o impacto da perda de visão, o que também afetou sua identidade como pessoa surda. Entretanto, mesmo diante da dificuldade inicial, buscou dentro de si forças para enfrentar essa nova condição, tentando evitar a depressão. Para isso, contava com um fator fundamental: o apoio da família. Nesse sentido, procurou no programa de reabilitação a possibilidade de adaptar suas habilidades à nova condição.

Ana aponta que, no período de perda da visão, contou com o apoio, principalmente, de seus familiares. A presença do pai e da mãe foi determinante para enfrentar a nova realidade imposta pela perda. Maia (2010) explica que é possível minimizar o impacto causado pela perda dos sentidos de audição e visão, mas, para isso, o apoio da família é a base primordial para enfrentar as dificuldades da perda sensorial.

Nessa perspectiva, percebemos que o impacto não afeta apenas o sujeito surdocego, mas todo o ambiente familiar. Os familiares, que já estavam acostumados a lidar com um membro do grupo surdo, passaram por uma transformação com o advento da perda gradativa da visão por Ana. Assim, a mãe de Ana passou a agir com excessivo cuidado. Ana relata os conflitos diários com a genitora, por impedi-la de realizar as tarefas domésticas, provavelmente com a intenção de protegê-la de possíveis acidentes.

*[...] Eu e minha mãe discutíamos muito em relação a fazer as tarefas de casa. Então! A minha mãe dizia que não, porque tinha empregada [...]* (Trecho da entrevista de Ana).

A entrevistada relata ainda que, tempos depois, sua mãe deu-se conta da gravidade e da velocidade com que Ana vinha perdendo a visão e, então, começou a colocar vendas nos olhos de Ana, na intenção de fazer com que a filha vivenciasse a nova condição, que se anunciava para um futuro próximo.

*[...] Minha mãe colocava venda na gente para termos uma noção de como seria essa questão da surdocegueira* (Trecho da entrevista de Ana).

Segundo Troconis (2009), quando a família tem consciência da dificuldade e das necessidades do sujeito com surdocegueira, como, por exemplo, a comunicação e independência, as chances de esse sujeito se desenvolver multiplicam-se. A família, ao perceber o desejo do surdocego adquirido de trabalhar a sua própria condição, deve reafirmar esse desejo junto com o próprio sujeito afetado.

### 3.3. Aspectos da vida social: desenvolvimento, comunicação, lazer e amigos

Quando indagada sobre o que faz em seu tempo livre, Ana é categórica na resposta:

*Meu tempo livre é qualquer momento [...]. Gosto de ir para as festas e às vezes de fazer alguma coisa que envolva dinâmicas [...]. Às vezes vou ao museu, toco nas coisas, eu me lembro das peças. Eu não quero ficar parada! Isso, eu não quero [...]. Eu gosto muito de viajar! De estar com os meus amigos surdos e viajar de barco* (Trecho da entrevista de Ana).

O trecho acima expressa a disponibilidade e o desejo de Ana de fazer coisas que tenham significado pleno em sua existência. Contudo, manifesta várias dificuldades, que vão desde o processo de interação, a importância da valorização de sua identidade, até os perigos que a surdocegueira representa.

*[...] Porque eu preciso dessa comunicação e interação com as pessoas [...] sempre me falavam que eu precisava lembrar coisas e que era importante decorar. Todo o momento precisava desenvolver a comunicação, o que iria fortalecer a minha identidade* (Trecho da entrevista de Ana).

Segundo Galvão (2010), o processo comunicativo permeia a interação a todo instante. Por meio desse processo, é possível o indivíduo travar contato com outros sujeitos. É relevante lembrar que Ana tinha, como forma de comunicação, a Libras em sua modalidade visoespacial. No momento em que a entrevistada perdeu a visão, sua comunicação ficou prejudicada, pois, ainda que consiga expressar-se por meio de Libras, já não mais consegue perceber o que a outra pessoa está sinalizando. Foi necessário adaptar sua forma de comunicação, utilizando o tato para receber as informações de seu interlocutor, através da Libras Tátil.

Observa-se o cuidado que Ana tem em desenvolver a comunicação, o qual se reflete no desenvolvimento de seu sentido tátil, ou seja, sua principal via de acesso às informações. Entretanto, Almeida (2015) e Cormedi (2011) afirmam que apenas trabalhar o refinamento do sentido tátil necessariamente não garante o desenvolvimento do sujeito com surdocegueira; é preciso associá-lo a todos os outros sentidos remanescentes, como, por exemplo, olfato, paladar, resíduo auditivo e visual, se houver, e, sobretudo uma interação comunicacional significativa.

Ana se preocupa em realizar atividades que a conectem com seu entorno, mantendo-se intelectualmente ativa.

*[...] É perigoso essa questão do surdocego ficar sem fazer nada [...] Eu preciso entender claramente como eu vou desenvolver [...] Eu gosto de pintar e de fazer artesanato, pois isso irá preservar o meu intelecto. Tudo que as pessoas me oferecem para aprender, eu gosto. As coisas que estão em Braille, eu gosto de ler, eu vou me esforçar para compreender (Trecho da entrevista de Ana).*

A descrição acima apenas reforça o que já foi discutido. Ana demonstra muita convicção ao falar da surdocegueira e do impacto causado em seu desenvolvimento pela limitação visual e auditiva. Segundo Almeida (2015), quando o indivíduo obtém essa noção da importância de trabalhar suas habilidades e, em seguida, adaptá-las à sua nova condição, terá mais chances de enfrentar as barreiras impostas no dia a dia.

Quando indagada sobre os lugares que gosta de frequentar, Ana responde de forma ampla, mas demonstra estar sempre disposta a encarar novos desafios no coti-

diano. Nota-se que a entrevistada busca formas para se adaptar a essas situações, na tentativa de minimizar os efeitos da perda de visão. Assinala ainda que, quando está acompanhada por um guia-intérprete, sente-se incluída, o que se reflete em sua satisfação e principalmente no conforto comunicativo, como se vê na seguinte passagem:

*[...] quando tem alguém para viajar comigo, eu acho isso ótimo, pois essa pessoa vai explicando as coisas que têm nos lugares. Quando estou com o intérprete, ele vai me dando as informações, pois me insere no contexto. Eu sinto que isso é muito legal (Trecho da entrevista de Ana).*

Em conformidade com Almeida (2015) e Brasil (2010), é possível identificar quanto a presença do guia-intérprete é importante no processo de inclusão, pois é por meio desse profissional que os surdocegos têm a possibilidade de receber informações pela principal via comunicativa (tato).

No que diz respeito às relações sociais, Ana menciona o nome de alguns de seus amigos mais próximos – alguns são surdos, outros, surdocegos, além de considerar seu irmão alguém que compõe seu ciclo de amizades, um companheiro de atividades sociais. É interessante observar o seguinte trecho: *“Aceitam sair comigo e me levam para passear [...]”*. O uso do verbo “aceitar” não deixa claro se essas pessoas são de fato seus amigos, pessoas com quem compartilha seus interesses, emoções e prazer, ou se seriam pessoas que se disponibilizam a levá-la para passear, apenas como acompanhantes nas atividades.

Ana deixa claro que tem consciência da necessidade de haver outra pessoa presente em muitas atividades de seu dia a dia, a fim de informá-la do que ocorre à sua volta, sobretudo nas atividades externas, fora dos lugares em que tem domínio pleno, fornecendo-lhe elementos que lhe possibilitam exercer o direito de escolha. Para isso, solicita a presença de um parente ou amigo para acompanhá-la nas atividades que escolhe. Mas ela é a protagonista das decisões, chegando às suas próprias impressões, para, só então, solicitar a opinião de seu acompanhante.

*Eu sempre vou junto com alguém para fazer compras. Às vezes toco em alguma roupa e sinto se ela é “feia” ou “bonita”, aí a pessoa me dá a sua opinião. Ah! É bonita (Trecho da entrevista de Ana).*

#### **4. Considerações finais**

Tendo em vista os aspectos mencionados e em conformidade com os teóricos apresentados, esperamos haver contribuído para a compreensão do impacto da surdocegueira nas relações sociais, a partir da análise de trechos da entrevista realizada com a surdocega Ana.

Nesse sentido, observamos que uma das principais características dos surdoscegos adquiridos é a dificuldade de aceitação e adaptação a essa nova condição sensorial, o que podemos considerar uma reação natural do indivíduo. A imposição da surdocegueira adquirida dificulta o processo de interação do sujeito nas relações sociais e profissionais, desafiando-o a romper barreiras diante dos estereótipos presentes no padrão social. Requer da sociedade efetiva mudança atitudinal e comunicacional, de modo a garantir o acesso desses sujeitos nos eventos comuns a todo ser humano. No caso do surdocego, o desafio inicial consiste em se conscientizar da necessidade de adaptar seu sistema sensorial a essa nova condição, reorganizando-o por essa perspectiva.

A análise das declarações de Ana evidencia as limitações impostas pela surdocegueira em sua vida social e na vida das pessoas que a cercam, notadamente seus familiares e amigos. Entretanto, essa rede de proteção que a envolve lhe possibilita, apesar do abalo da perda progressiva da visão, a busca de estratégias para manter uma atividade intelectual e social, reduzindo a dependência psíquica em relação à opinião alheia. Ainda que Ana e as pessoas com surdocegueira adquirida possam, de alguma maneira, arrumar suas vidas de um modo aparentemente funcional, constata-se, por fim, que a perda, ou mesmo a limitação dos sentidos da visão e da audição, causam impacto na relação social dos indivíduos, impedindo-os de exercer, com liberdade, os direitos comuns a qualquer ser humano.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Wolney Gomes. *O guia-intérprete e a inclusão da pessoa com surdocegueira*. Salvador, 2015.

ALVAREZ, Marcela M. R. M. Loschiavo. *Aspectos emocionais dos surdocegos pós-linguísticos*. In Projetos Pontes e Travessias. Formação Continuada: Curso de Aperfeiçoamento em Guia-Interpretação, promovido por Ahimsa – Associação Educacional para Múltipla Deficiência; Grupo Brasil de Apoio ao Surdocego e ao Múltiplo Deficiente Sensorial; Abrasc – Associação Brasileira de Surdocegos. São Paulo, 2012.

ANGELUCCI, Rodrigo I. et al. "Retinose pigmentar", *Revista Arq. Med. ABC*, v. 29, n. 2, jul./dez. 2004.

BRASIL. Ministério da Educação e da Cultura. *Educação infantil; saberes e práticas da inclusão: dificuldades de comunicação e sinalização: surdocegueira/múltipla deficiência sensorial*. 4 ed. Elaborado por Fátima Ali Abdalah Abdel Cader Nascimento e Shirley Rodrigues Maia. Brasília: MEC, Secretaria de Educação Especial, 2006.

BOCK, Ana Mercês Bahia et al. *Psicologias: uma introdução ao estudo da psicologia*. 13 ed. São Paulo: Editora Saraiva/Digital Source, 2001.

CADER-NASCIMENTO, Fatima Ali Abdalah Abdel et al. *Descobrimos a surdocegueira: educação e comunicação*. São Carlos: EdUFSCar, 2005.

CORMEDI, Maria Aparecida. *Alicerces de significados e sentidos: a aquisição de linguagem na surdocegueira congênita*. Tese. Universidade de São Paulo, 2011.

GALVÃO, Nelma de Cássia Silva Sandes. *A comunicação do aluno surdocego no cotidiano da escola inclusiva*. Tese. Universidade Federal da Bahia, 2010.

GIACOMINI, Lilia; MASINI, Elcie A. Forte Salzano. *O programa passo a passo de orientação e mobilidade para pessoas surdocegas: sistematização de dados e análise*. IV Congresso Brasileiro Multidisciplinar de Educação Especial. Londrina, 29 a 31 de outubro de 2007.

GOMES, Marcia Regina. *Estudo descritivo de uma prática interativo-reflexiva para professores em formação inicial: subsídios para formação de professores de crianças surdocegas e aquelas com deficiência múltipla*. Dissertação. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, setembro de 2006.

LANE, Silva T. Maurer. *O que é psicologia social*. São Paulo: Brasiliense, 2006. (Coleção Primeiros Passos.)

MAIA, Shirley Rodrigues et al. *Surdocegueira e deficiência múltiplas sensoriais: sugestões de recursos acessíveis e estratégias de ensino*. São Paulo: Grupo Brasil de Apoio ao Surdocego e ao Múltiplo Deficiente Sensorial, 2010.

\_\_\_\_\_. *Aspectos importantes para saber sobre surdocegueira e deficiência múltipla*. São Paulo: AEE – Atendimento Educacional Especializado, 2011.

QUINTILIANO, Diva Rodrigues; PEDRAS, Luzia Villela. *Em busca da independência: guia do professor para atividades da vida diária*. S.l., s.d.

REYES, Daniel Álvarez. "La sordoceguera. Una discapacidad singular". In \_\_\_\_\_. *La sordoceguera. Un Análisis Multidisciplinar*. 1 ed. Madri: Organización Nacional de Ciegos Españoles – ONCE. Madri, 2004.

RODRIGUES, Auro de Jesus. *Metodologia científica*. São Paulo: Avercamp, 2006.

ROSA, Dalva et al. *Surdocego pós-linguístico*. S.l.: Grupo Brasil de Apoio ao Surdocego e ao Múltiplo Deficiente Sensorial, 2002. (Série Surdocegueira e Deficiência Múltipla Sensorial.)

\_\_\_\_\_. *Entrando em contato com as pessoas surdocegas: dicas de interpretação para a pessoa surdocega*. S.l.: Grupo Brasil de Apoio ao Surdocego e ao Múltiplo Deficiente Sensorial, 2005, v. 3.

SAMANIEGO, Maria Victoria Puig. "Implicaciones de la sordoceguera em el desarrollo global de la persona". In \_\_\_\_\_. *La Sordoceguera. Un Análisis Multidisciplinar*. 1 ed. Madri: Organización Nacional de Ciegos Españoles – ONCE, 2004.

SILVA, Ângela Maria da Cruz. *O sentir dos sentidos: a surdocegueira em questão*. Dissertação. Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti, 2011.

TEDERIXE, Lisânia Cardoso. *A perspectiva de inclusão do surdocego no mercado de trabalho*. Universidade Candido Mendes, 2013.

TROCONIS, María Luz Neri de. "Guía de Apoyo para La Sordoceguera". In *Un producto: cinco sentidos en acción*. Caracas: Fundación Empresas Polar Socieven, Sordocegos de Venezuela, A. C., 2009.

---

Recebido em: 22.4.2016

Reformulado em: 12.9.2016

Aprovado em: 24.10.2016

# Possibilidades do KitFis como recurso para promover o ensino de Física para estudantes cegos

*KitFis usability as a resource to promote physics education for blind students*

Josiane Pereira Torres<sup>1</sup>  
Enicéia Gonçalves Mendes<sup>2</sup>

## RESUMO

Este trabalho apresenta o processo de desenvolvimento de um kit didático que se propõe a tornar acessíveis aos estudantes cegos as ilustrações de Física. O kit reproduz, de forma tátil, ilustrações bidimensionais de fenômenos e situações físicas similares àquelas encontradas nos livros didáticos de Física ou construídas na lousa pelo professor. Neste artigo, descrevem-se a problemática que deu origem à ideia de desenvolver o kit e o respectivo processo de desenvolvimento. Apresentamos ainda algumas das possibilidades de representação das ilustrações no kit, bem como algumas ilustrações contidas nos livros didáticos de Física e as possibilidades correspondentes de reprodução tátil. Entende-se que, dessa forma, o KitFis pode contribuir para o processo de inclusão escolar de estudantes cegos no ensino regular, por promover acesso ao currículo de Física do ensino médio.

Palavras-chave: Ensino de Física. Cegueira. Kit didático.

## ABSTRACT

This work presents the development process a teaching kit that aims to make accessible to blind students the physical illustrations. The kit called KitFis proposes reproduce tactually two-dimensional graphics phenomena and physical situations, similar to those found in physics textbooks or built under the teacher. In this article, the focus is on describing the problems which gave rise to the idea of developing the kit, as well as the development process. We also present some of the illustrations possibilities of representation in the kit. Some present

---

1 Licenciada em Física pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (2009). Mestrado (2013) pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Especial (PPGEEs) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Especial da Universidade Federal de São Carlos. Membro do Grupo de Pesquisa sobre Formação de Recursos Humanos em Educação Especial (GP-FOREESP). E-mail: jtfisica@gmail.com.

2 Formada em Psicologia pela Universidade de São Paulo (USP). Mestrado (1987) pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Especial (PPGEEs) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Doutorado (1995) em Psicologia pela USP, pós-doutorado na Université Paris V – Sorbonne na França (2007-2008). Atualmente é professora titular da UFSCar, docente do Departamento de Psicologia e do PPGEEs. Coordena a rede do Observatório Nacional de Educação Especial (ONEESP) e o Grupo de Pesquisa sobre Formação de Recursos Humanos em Educação Especial (GP-FOREESP). E-mail: eniceia.mendes@gmail.com.

illustrations in textbooks of physics and their possibilities of tactile reproductions in the kit will be presented. It is understood that in this way the KitFis can contribute to the process of school inclusion of blind students in mainstream education by promoting access to high school physics curriculum for these students.

Keywords: Physics Teaching. Blindness. Teaching kit.

## 1. Introdução

### 1.1 Ensino de Física e uso de ilustrações visuais

O ensino de Ciências é imprescindível quando se pensa na necessidade de formar cidadãos capacitados a pensar e atuar de forma crítica na sociedade. Isso porque o ensino de Ciências auxilia na formação de pessoas com esse perfil, além de aprimorar sua capacidade de lidar com questões de ordem científica, tecnológica e ambiental (SANTOS; SCHNETZLER, 2003). Aprender Ciências baseia-se no uso de alternativas diversas, que não envolvem, exclusivamente, a linguagem, seja ela falada ou escrita. Porém, implica novas significações nas aulas de Ciências, resultado da “interação entre os diversos sistemas de representação, que incluem imagens, gráficos e diagramas” (MARTINS et al., 1999, p. 4). E vale destacar que o aprendizado das disciplinas de Ciências independe de qualquer necessidade educativa diferenciada que o estudante apresente (PEREIRA et al., 2015).

Ressalta-se, contudo, que uma característica comum no ensino das disciplinas de Ciências, especificamente da Física, é o excesso de informações de natureza visual, fato que pode dificultar o acesso pelos estudantes com deficiência visual. Destaca-se, portanto, a presença de imagens/ilustrações visuais no ensino de Física, visto que “constitui em si uma ferramenta extremamente útil, versátil e poderosa no processo de aprendizagem, de educação e de construção do conhecimento do indivíduo” (CORREIA, 2011, p. 225).

Embora o conceito de imagem possa estar relacionado ao conceito de imagem tátil, auditiva, olfativa e/ou gustativa (GRECA, 2005), neste artigo assume-se, para a imagem, o conceito de imagem visual. Por convenção, adota-se o termo “ilustração”, que pode ser compreendido como aquele presente nos livros didáticos e construído na lousa pelo professor.

Conforme mencionado, o aprendizado dos conceitos de Física está atrelado ao uso de ilustrações visuais, as quais, em geral, buscam complementar ou auxiliar a compreensão de alguma situação ou fenômeno físico. Pode-se dizer que, “em Ciências, as imagens desempenham, sim, um importante papel na visualização do que se está querendo explicar” (SILVA et al., 2006, p. 220). Assim, com frequência, a construção do conceito de um fenômeno está ligada a uma ilustração visual, ou seja, “a compreensão de conceitos e fenômenos pode ser, em muitos casos, potencializada pelos aspectos atribuídos às imagens e às ideias que estas podem comunicar” (SILVA et al., 2006, p. 220).

Porém, o acesso às ilustrações visuais como se apresentam limita-se às pessoas que possuem o órgão da visão em perfeito estado de funcionamento. Um estudante cego, por exemplo, não pode ter acesso a elas de modo visual, visto que tal recurso é estritamente visual. Nesse contexto, estudantes cegos inseridos nas aulas de Física, cujos recursos metodológicos se baseiam em ilustrações de natureza visual, podem experimentar uma situação de exclusão. Dessa forma, é necessário buscar possibilidades que se aliem ao uso de ilustrações – as quais se revelam imprescindíveis no ensino de Física –, em face das diferenças sensoriais dos estudantes cegos.

Assim, a construção de ilustrações táteis é uma estratégia que permite a observação das imagens, por meio do tato, pelos estudantes cegos, caracterizando, assim, um meio alternativo para a construção da conceitualização no ensino de Física, ou seja, essa estratégia recorre à percepção tátil para a construção do conhecimento dessa disciplina.

Explorando a bibliografia nacional sobre o ensino de Física para estudantes deficientes visuais/cegos, é possível encontrar alguns trabalhos que se preocuparam em desenvolver recursos adaptados às necessidades dos estudantes cegos e com baixa visão. Vários temas são abordados, como, por exemplo, a dispersão da luz branca (CAMARGO et al., 2008b), atrito (CAMARGO, 2007), circuitos elétricos (CAMARGO; NARDI, 2008c), espelhos esféricos (CAMARGO et al., 2008a), entre outros.

Nota-se que a maioria desses recursos tem como proposta reproduzir, de maneira tátil, as representações visuais discutidas nas aulas de Física. Essa estratégia é

válida para dar acesso ao currículo de Física, assim como das demais disciplinas, no ensino médio pelos estudantes cegos. Ao analisar esse material, é possível identificar algumas características que se destacam.

A primeira característica diz respeito ao material empregado na confecção desses recursos. Na maioria das vezes, usa-se a colagem de material no relevo das ilustrações, como, por exemplo, barbante colado no papelão. Essa estratégia apresenta uma vantagem economicamente viável, visto que é possível lançar mão de material de baixo custo e acessível; por outro lado, nota-se que as ilustrações construídas dessa forma tornam-se fixas para determinado tema do currículo escolar, sem passar por modificações para atender a outros temas. Entretanto, verifica-se que há uma inter-relação no aprendizado de alguns temas da Física, de modo que é comum um conhecimento atual depender de conhecimento prévio relativo a outro tema. Por exemplo, o aprendizado do tema *decomposição da luz* está associado ao conhecimento prévio de alguns conceitos de trigonometria. Dessa forma, caso um recurso feito com colagem fixa com o propósito de auxiliar nas aulas de decomposição da luz seja levado para um estudante sem conhecimento dos conceitos de trigonometria, pode haver dificuldade na apropriação desse novo conhecimento. Nesse caso, cabe ao professor antecipar as possíveis dúvidas dos estudantes e confeccionar recursos adicionais a partir dessa previsão, de modo que a aula flua como esperado.

Outra característica importante é a vulnerabilidade dos materiais usados para confeccionar esses recursos. Com frequência, usa-se material como papelão, isopor, barbante, arroz, cola em relevo, tudo de fácil acesso e baixo custo. No entanto, com o tateamento constante pelos estudantes cegos, esse material pode degradar-se com facilidade, demandando, assim, a confecção de novos recursos a cada ano.

Por fim, há que se considerar o fato de que esses recursos demandam tempo prévio para confecção, pois devem chegar prontos à sala de aula. E sabe-se que tempo extra para planejamento e execução não é uma realidade para os professores do ensino médio, que atuam com uma carga horária sobrecarregada e, muitas vezes, em várias escolas. Dessa forma, as adaptações necessárias para os estudantes da educação especial (PAEE) podem ficar em segundo plano ou até mesmo inexistir, devido à concorrência com as demais atividades do professor.

O baixo custo e o fácil acesso de um recurso didático podem ser fatores determinantes para o uso por parte de professores e estudantes PAEE. Nesse ponto, os materiais citados se destacam e têm contribuído para a inclusão de estudantes com deficiência visual em diversas disciplinas do currículo escolar da educação básica. Os recursos desenvolvidos com colagem apresentam a vantagem de contar com material variado e disponível, e essa variedade pode ainda proporcionar maior diversificação na confecção de texturas (BANA, 2010).

Sabe-se que todos os recursos podem apresentar limites e potencialidades, e os limites apresentados acima subsidiaram a problemática de uma pesquisa de mestrado cujo foco foi desenvolver um kit didático, denominado "KitFis", que visa reproduzir, de forma tátil, as ilustrações de Física, com a finalidade de contribuir para o acesso ao currículo de Física do ensino médio por parte de estudantes cegos. A proposta do KitFis é apresentar maior durabilidade, versatilidade e portabilidade.

O KitFis foi pensado como um material a mais a contribuir para o processo de inclusão de estudantes cegos no ensino comum e como um complemento e apoio aos recursos tradicionais. Neste artigo, a proposta é descrever o processo de desenvolvimento do KitFis e apresentar algumas das possibilidades de uso pelo professor de Física.

## **2. Desenvolvimento**

Três características foram idealizadas para o KitFis no início do projeto e nos guiaram durante todo o processo de desenvolvimento: versatilidade, portabilidade e durabilidade.

Versatilidade, no sentido de permitir a reprodução tátil de inúmeras ilustrações visuais presentes no currículo de Física, com a possibilidade de modificação em curto período de tempo, de modo que, durante a aula, várias ilustrações táteis sejam construídas e modificadas, assim como ocorre na lousa convencional.

Outra característica é a portabilidade, com peso e dimensões que permitam o transporte com facilidade pelo estudante cego e pelo professor de Física.

Por fim, a última característica é a durabilidade, pois o kit deve ser confeccionado com material durável, de modo que, mesmo com o tateamento constante pelo estudante, não se degrade com facilidade e, assim, possa ser usado em todo o período escolar. No caso desse último critério, pautamo-nos em recomendações da literatura da área, pois “os recursos didáticos devem ser confeccionados com materiais que não se estraguem com facilidade, considerando o frequente manuseio pelos alunos” (CERQUEIRA; FERREIRA, 2000, p. 3).

O desenvolvimento do KitFis foi guiado pelas etapas<sup>3</sup> propostas por Manzini (BRASIL, 2009) para o desenvolvimento de ajuda técnica.

**Etapa 1: Entender a situação.** Inicialmente, foi realizado um estudo de natureza bibliográfica para melhor entender a situação sobre ensino e aprendizagem do estudante cego. Esse estudo teve importância fundamental para se conhecerem as especificidades do aprendizado do estudante cego, sempre com foco no ensino de Física. Esse estudo nos capacitou a compreender a importância do sentido do tato para o acesso a informações pelas pessoas cegas.

**Etapa 2: Gerar ideias.** Considerando que o uso de ilustrações visuais está atrelado ao ensino de Física, realizou-se o levantamento de várias ilustrações visuais presentes nos livros didáticos de Física (GASPAR, 2005; MÁXIMO; ALVARENGA, 1997; MÁXIMO; ALVARENGA, 2005c; MÁXIMO; ALVARENGA, 2005b; MÁXIMO; ALVARENGA, 2005a). Esse levantamento visou ao conhecimento das especificidades dessas ilustrações, para se pensar na melhor maneira possível de reproduzi-las de forma tátil e gerar ideias acerca das peças que iriam compor o kit. As ilustrações selecionadas foram as mais comumente usadas nas aulas de Física, desprovidas de muitos detalhes, visto que, inicialmente, o KitFis suporta ilustrações de situação bidimensional e com poucos detalhes.

As ilustrações foram selecionadas e categorizadas com base numa amostra dos temas do currículo de Física do ensino médio, ou seja, mecânica; calor e termodinâmica; eletricidade e magnetismo; movimento ondulatório e óptica. Todas as ilustrações selecionadas foram arquivadas para análise e projeção das peças do KitFis.

---

3 A Etapa 6 (avaliar o uso) também foi realizada nesta pesquisa, porém, para o escopo deste artigo, apresenta-se apenas o processo de desenvolvimento do kit.

**Etapa 3: Escolher a alternativa viável.** A partir da idealização inicial, no sentido de garantir portabilidade e durabilidade, analisou-se o material necessário para a confecção do kit, a fim de se chegar à alternativa mais viável, ou seja, aquela que garantisse elevado índice de durabilidade e dimensões apropriadas ao uso e ao manuseio em sala de aula.

**Etapa 4: Representar a ideia.** Na sequência, as peças que iriam compor o kit, por meio das ilustrações já coletadas, foram projetadas a partir da análise das ilustrações obtidas nos livros didáticos. A essa altura, chegou-se ao formato das peças, assim como à quantidade necessária de cada uma para reproduzir o maior número possível de ilustrações.

**Etapa 5: Construir o objeto.** Com as peças, o tamanho e a quantidade definidos, foi possível construir o primeiro protótipo do KitFis, que é composto por uma mesa retangular (Figura 1) com a superfície magnetizada, o que permite fáceis aderência e fixação das peças de metal. Essa mesa tem 20 cm de largura, 30 cm de comprimento e 4 cm de altura – dimensões que garantem a portabilidade do kit.



**Figura 1.** Representação da mesa magnética com suas dimensões e de algumas peças que compõem o Kit. Fonte: Autores.

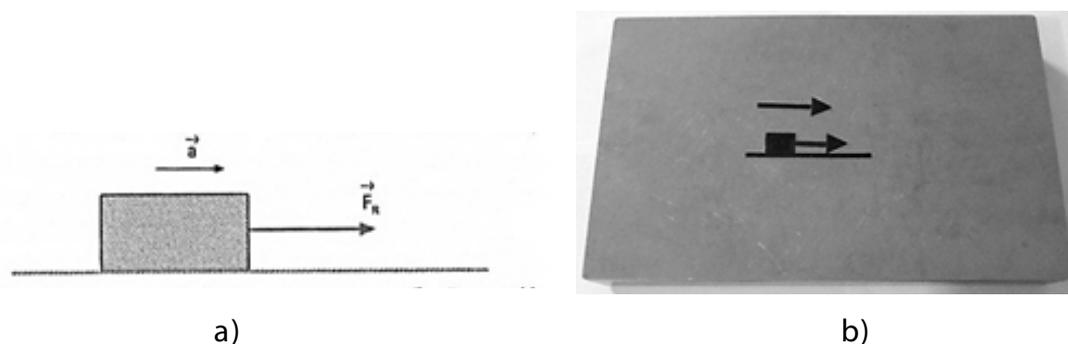
O kit ainda é composto por 83 peças de diversos formatos, incluindo retângulos, quadrados, elipses, círculos, arcos etc. Essas peças são confeccionadas com aço, o que garante durabilidade mesmo com o uso constante pelo estudante.

Essas peças de aço são atraídas pela mesa magnética e podem permanecer fixas durante o uso. Vale ressaltar que essa magnetização é forte o suficiente para manter as peças fixas durante o tateamento do estudante, porém é uma magnetização que permite que as peças sejam removidas e manipuladas sem dificuldade pelo professor e pelo estudante, de modo que novas ilustrações possam ser construídas.

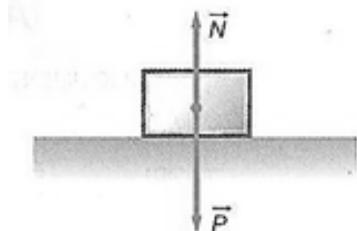
### 3. Possibilidades do KitFis

Com o kit pronto, foi possível verificar sua potencialidade de acordo com o objetivo traçado. Para verificar se o kit agregava características de versatilidade, foram feitas algumas reproduções de ilustrações de fenômenos e situações físicas presentes nos livros didáticos. Frise-se que tais ilustrações foram coletadas na etapa 2 deste estudo. As Figuras 2 a 15 mostram alguns exemplos selecionados de ilustrações contidas nos livros didáticos de Física e as respectivas possibilidades de reprodução no KitFis.

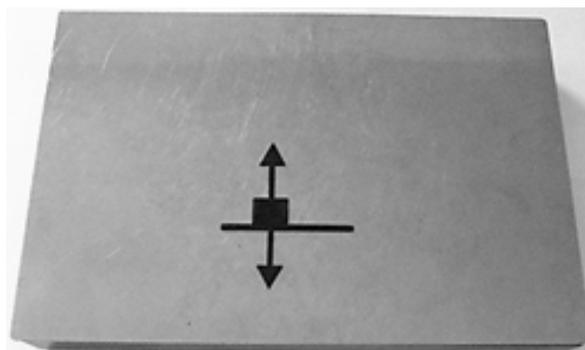
As Figuras 2, 3 e 4 são representações que abordam a temática da Mecânica. Conceitos como força (resultante, normal, de atrito, peso), aceleração, entre outros, podem ser abordados com ilustrações desse tipo.



**Figura 2.** Força atuando em um corpo: a) Ilustração no livro didático. Fonte: GASPAR, 2005; b) Representação no KitFis. Fonte: Autores.

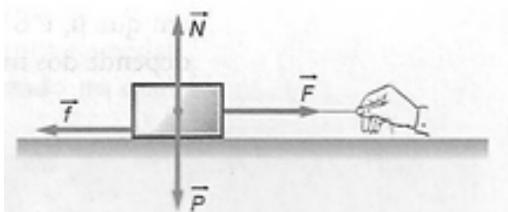


a)

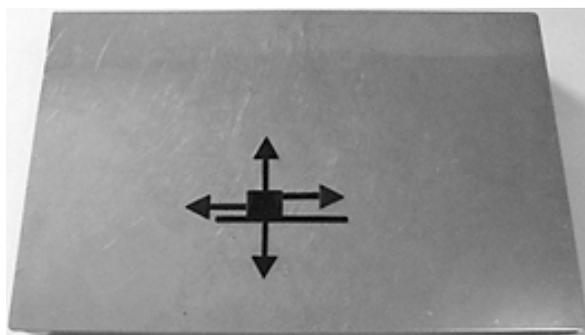


b)

**Figura 3.** Força normal e força peso atuando em um bloco: a) Ilustração no livro didático. Fonte: MÁXIMO; ALVARENGA, 2005b; b) Representação do KitFis. Fonte: Autores.



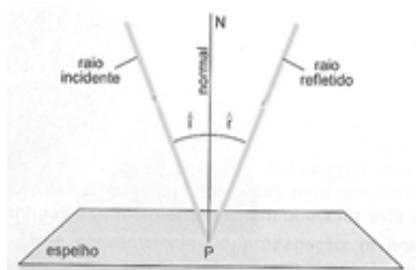
a)



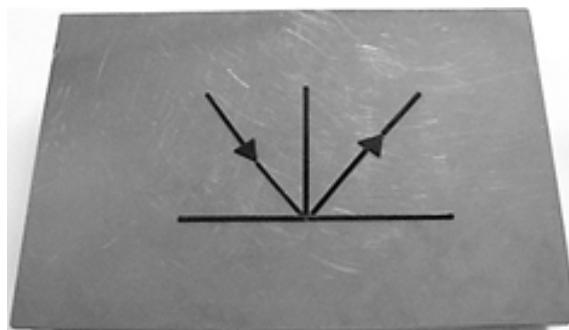
b)

**Figura 4.** Força e força de atrito estático atuando em um bloco: a) Ilustração no livro didático. Fonte: MÁXIMO; ALVARENGA, 2005b; b) Representação do KitFis. Fonte: Autores.

As Figuras 5, 6 e 7 são comumente encontradas na seção de Óptica dos livros didáticos de Física. Tais ilustrações permitem o trabalho com conceitos de feixe de luz, reflexão da luz em superfície plana, leis da reflexão, refração de um feixe de luz, reflexão em espelhos esféricos, entre outros.

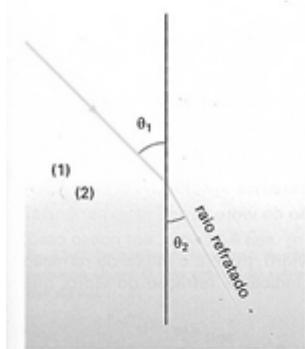


a)

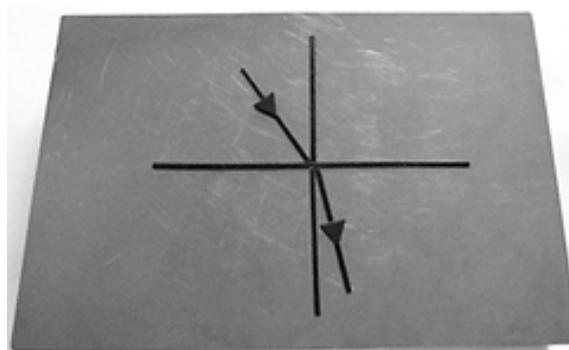


b)

**Figura 5.** Reflexão da luz em um espelho plano: a) Ilustração no livro didático. Fonte: MÁXIMO; ALVARENGA, 1997; b) Representação no KitFis. Fonte: Autores.

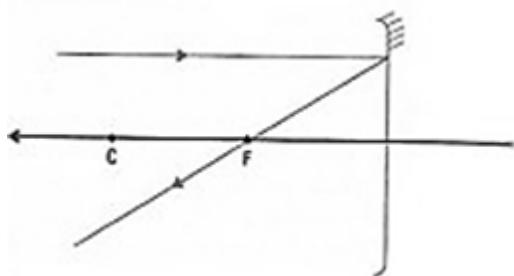


a)

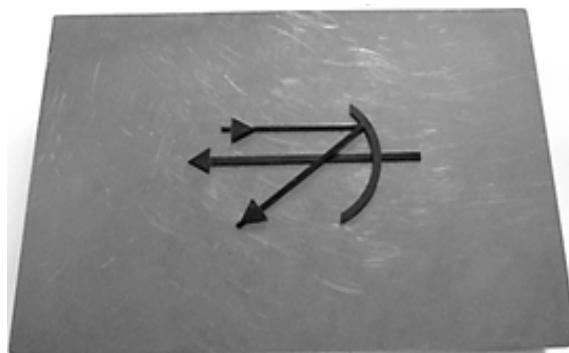


b)

**Figura 6.** Refração da luz: a) Ilustração no livro didático. Fonte: MÁXIMO; ALVARENGA, 1997; b) Representação no KitFis. Fonte: Autores.

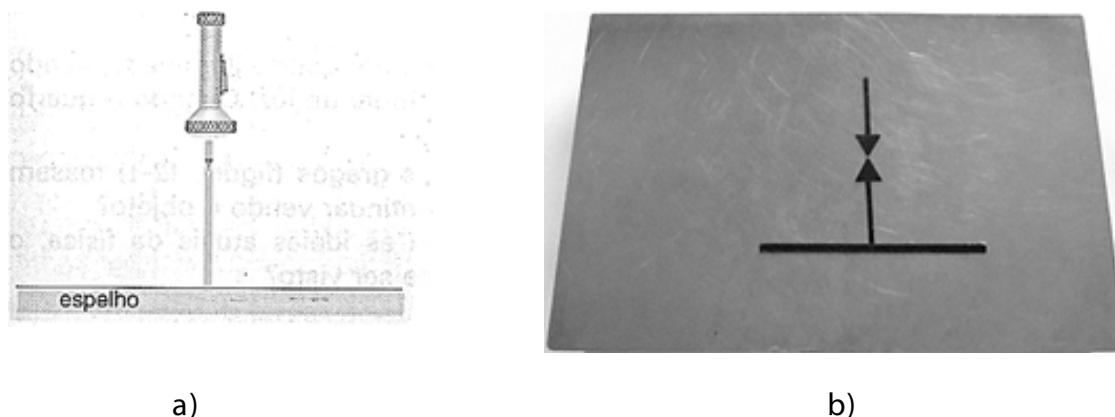


a)



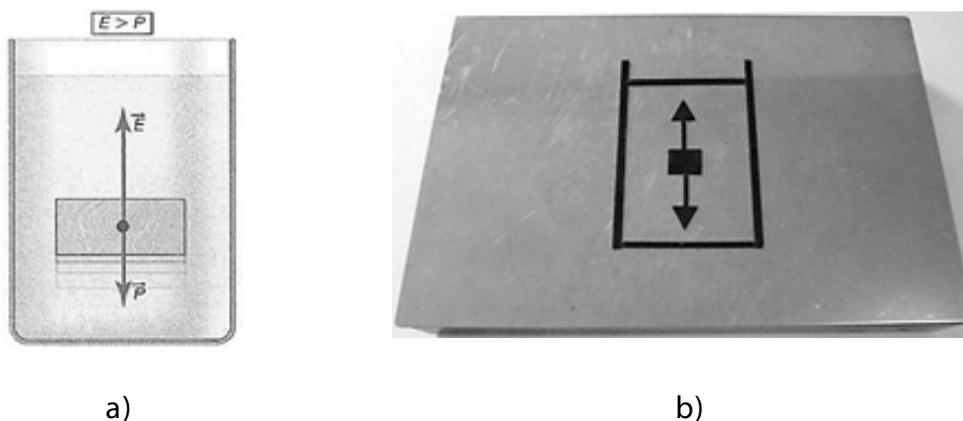
b)

**Figura 7.** Feixe de luz incidindo paralelamente ao eixo principal de um espelho côncavo: a) Ilustração no livro didático. Fonte: GASPARG, 2005; b) Representação no KitFis. Fonte: Autores.

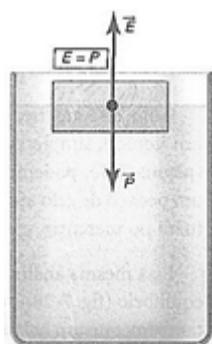


**Figura 8.** Feixe de luz incidindo perpendicularmente a uma superfície e refletindo sobre si mesmo: a) Ilustração no livro didático. Fonte: GASPAR, 2005; b) Representação no KitFis. Fonte: Autores.

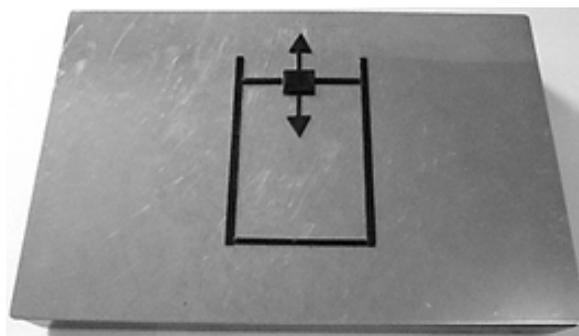
As Figuras 8 a 12 apresentam representações e gráficos comuns no ensino da termodinâmica. Essas ilustrações possibilitam a discussão acerca dos conceitos de empuxo, força peso, pressão, volume, transformação isotérmica, transformação isométrica, entre outros.



**Figura 9.** Força peso e empuxo atuando em um bloco no interior de um líquido: a) Ilustração no livro didático. Fonte: MÁXIMO; ALVARENGA, 2005b; b) Representação no KitFis. Fonte: Autores.

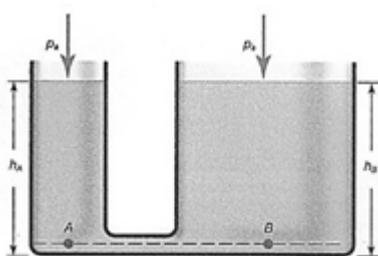


a)

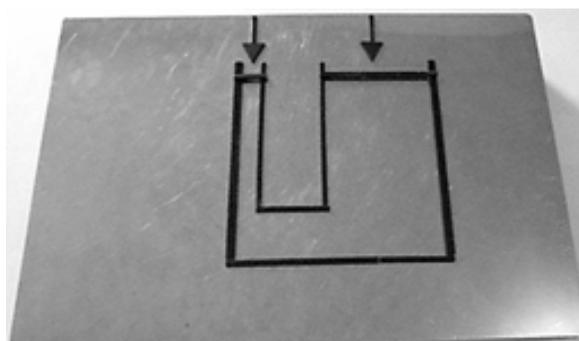


b)

**Figura 10.** Força peso e empuxo atuando em um bloco na superfície de um líquido: a) Ilustração no livro didático. Fonte: MÁXIMO; ALVARENGA, 2005b; b) Representação no KitFis. Fonte: Autores.

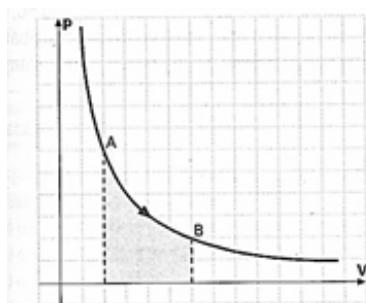


a)

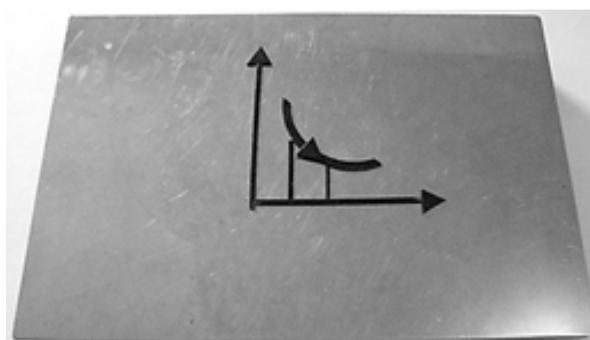


b)

**Figura 11.** Sistema de vasos comunicantes: a) Ilustração no livro didático. Fonte: MÁXIMO; ALVARENGA, 2005b. b) Representação no KitFis. Fonte: Autores.

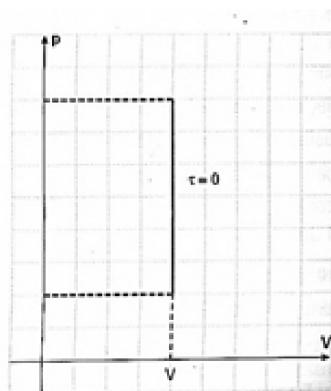


a)

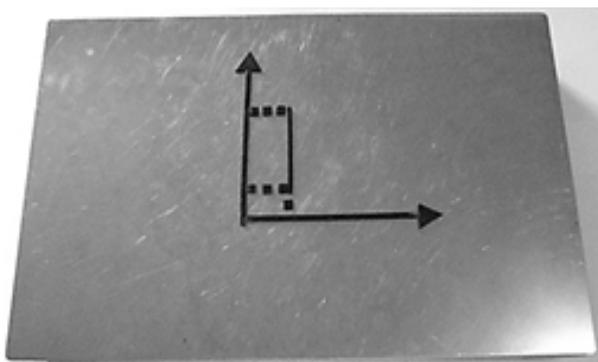


b)

**Figura 12.** Gráfico de pressão *versus* volume em uma transformação isotérmica: a) Ilustração no livro didático. Fonte: GASPAR, 2005; b) Representação no KitFis. Fonte: Autores.



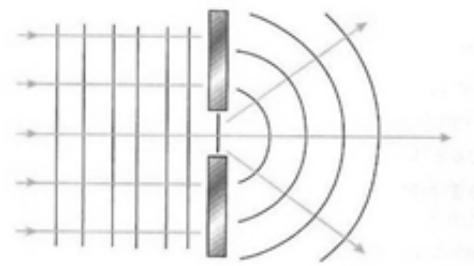
a)



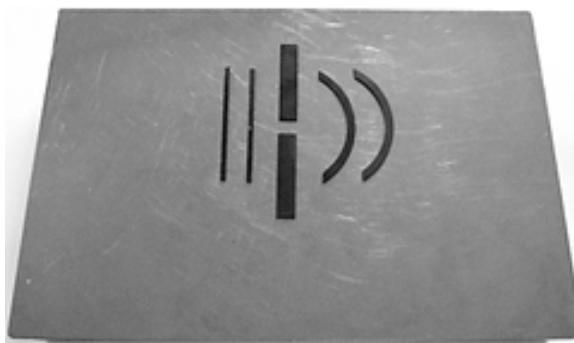
b)

**Figura 13.** Gráfico de pressão *versus* volume em uma transformação isométrica: a) Ilustração no livro didático. Fonte: GASPAR, 2005; b) Representação no KitFis. Fonte: Autores.

A Figura 13 possibilita uma discussão em torno do comportamento das ondas mecânicas – nesse caso específico, a difração de uma onda ao atravessar uma fenda.



a)



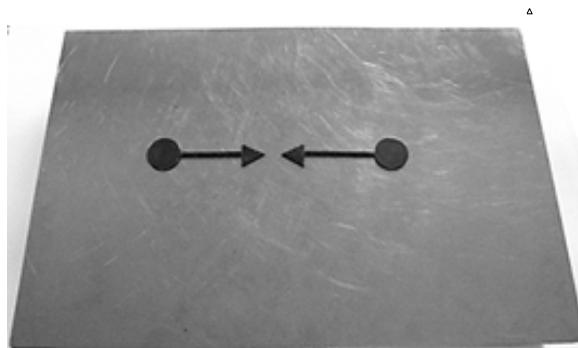
b)

**Figura 14.** Difração de uma onda ao atravessar um orifício: a) Ilustração no livro didático. Fonte: MÁXIMO e ALVARENGA, 2005c; b) Representação no KitFis. Fonte: Autores.

Conceitos de eletricidade podem ser abordados com uma figura como a 15. Nesse caso, é possível discutir o conceito de carga elétrica, cargas positivas e negativas e fenômeno da atração. Com uma pequena modificação na figura, alterando o sentido das forças, é possível abordar o conceito de repulsão.



a)



b)

**Figura 15.** Força de atração entre duas cargas pontuais de sinais contrários e separadas: a) Ilustração no livro didático. Fonte: MÁXIMO; ALVARENGA, 2005a; b) Representação no KitFis. Fonte: Autores.

As possibilidades representadas acima indicam que é possível construir várias ilustrações no KitFis. São todas ilustrações que perpassam diversos temas presentes no currículo de Física do ensino médio atual. Ilustrações sobre os conceitos de Mecânica (Figuras 2, 3 e 4), Ótica (Figuras 5, 6, 7 e 8), Termodinâmica (Figuras 9, 10, 11, 12 e 13), Ondas (Figura 14) e Eletricidade (Figura 15) foram representadas no KitFis e mostraram que a característica de versatilidade está presente, diante da reprodução de um número relevante de conteúdos de Física. Nota-se, contudo, que, atualmente, as ilustrações bidimensionais e desprovidas de muitos detalhes são as mais propícias à reprodução no KitFis.

Essa avaliação acerca das possibilidades de construção de ilustrações táteis no KitFis parte do pressuposto de que a quantidade de peças que compõem o KitFis e seus formatos permite várias combinações, de modo a possibilitar diversas ilustrações do currículo de Física.

#### 4. Considerações finais

Pode-se considerar que os objetivos idealizados para o KitFis no início do projeto foram alcançados.

As dimensões do kit garantem sua portabilidade, de modo que o estudante possa transportá-lo para casa ou sala de aula, sem grandes esforços.

O material usado na confecção do kit o classifica como durável, pois, mesmo com uso constante, apresenta durabilidade por um período considerável. A possibilidade de reprodução de várias ilustrações no kit o caracteriza como versátil, e ainda notou-se que essas ilustrações podem ser desconstruídas e reconstruídas sem dificuldade em relação à manipulação das peças, economizando tempo no planejamento prévio e na confecção de material extraclasse.

Neste momento, o KitFis encontra-se protegido e depositado no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), e existe previsão de algumas melhorias, como, por exemplo, incluir adaptações em Braille e áudio-descrição, de modo que possa ser manuseado pelo estudante cego de forma independente. Está prevista uma avaliação em larga escala, a fim de verificar o funcionamento do kit em uma quantidade significativa de estudantes cegos, principalmente em aulas regulares. O kit não se encontra comercializado, porém é possível dizer que, no caso de produção em ampla escala, apresenta viabilidade econômica satisfatória.

Atualmente, a adaptação e o desenvolvimento dos recursos didáticos existentes nas escolas regulares para os estudantes com deficiência visual/cegueira parecem priorizar a educação infantil e o ensino fundamental (BRASIL, 2002, 2006, 2007). Assim, a quantidade de recursos disponibilizada aos estudantes do ensino médio é escassa e/ou inexistente. Os professores desse segmento especial se queixam da falta de recursos adaptados e, nesse contexto, o desenvolvimento de recursos/kits cujo foco sejam os estudantes do ensino médio é de fundamental relevância para promover a inclusão escolar.

No caso específico da disciplina de Física, enfrenta-se a realidade de uma ciência complexa, com predominância de informações visuais “que envolvem, muitas vezes, tabelas, gráficos ou relações matemáticas” (BRASIL, 2002, p. 2). Nesse contexto, os estudantes cegos podem se ver excluídos de aulas cuja metodologia prioriza o uso de recursos visuais, como, por exemplo, as ilustrações.

O KitFis não garante que os estudantes cegos irão aprender Física, pois mesmo os estudantes videntes apresentam muita dificuldade no aprendizado dessa disciplina, devido a inúmeros fatores metodológicos e didáticos. Porém, assegura-lhes o acesso às ilustrações de maneira tátil, ilustrações que são similares às construídas na lousa pelo professor para os estudantes videntes e as existentes nos livros didáticos. A relevância do KitFis encontra-se no propósito de proporcionar acesso ao currículo escolar de Física por estudantes cegos, reforçando as práticas de inclusão escolar e garantindo que esses estudantes desfrutem das mesmas oportunidades oferecidas aos estudantes videntes, mesmo que por vias alternativas.

Materiais assim podem desmistificar o sentido da visão como única via para se apreenderem informações.

## REFERÊNCIAS

BANA, Braille Authority of North America. *Guidelines and Standards for Tactile Graphics*. Disponível em: <http://www.brailleauthority.org/tg/web-manual/index.html> Acesso em: 02 nov. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. *Recursos pedagógicos adaptados II*. Brasília: MEC/SEESP, 2009, v. 2.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. *Recursos pedagógicos adaptados*. Brasília: MEC/SEESP, 2002, v. 1.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. *Recursos para comunicação alternativa*. Brasília: MEC/SEESP, 2006.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. *Atendimento educacional especializado: deficiência visual*. Brasília: MEC/SEESP, 2007.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *PCNs + ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias*. Brasília: MEC, 2002.

CAMARGO, E. P. "É possível ensinar Física para alunos cegos ou com baixa visão? Proposta de atividades de ensino de Física que enfocam o conceito de aceleração", *A Física na Escola*, v. 8, p. 30-4, 2007.

\_\_\_\_\_ et al. "Como ensinar óptica para alunos cegos e com baixa visão?", *A Física na Escola*, v. 9, p. 20-5, 2008a.

\_\_\_\_\_, NARDI, R.; VERASZTO, E. V. "A comunicação como barreira à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de óptica", *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 30, p. 3.401.1-3401.13, 2008b.

\_\_\_\_\_; NARDI, R. "O emprego de linguagens acessíveis para alunos com deficiência visual em aulas de eletromagnetismo", *Acta Scientiae (ULBRA)*, v. 10, p. 97-118, 2008c.

CERQUEIRA, J. B; FERREIRA, M. A. "Os recursos didáticos na educação especial", *Revista Benjamin Constant*, Rio de Janeiro, n. 5, 2000.

CORREIA, F. "A ilustração científica: 'santuário' onde a arte e a ciência comungam", *Visualidades*, v. 9, n. 2, p. 221-39, 2011.

GASPAR, A. *Física*. São Paulo: Ática, 2005.

GRECA, I. M. "Representações mentais". In MOREIRA, M. A. (org.). *Representações mentais, modelos mentais e representações sociais: textos de apoio para pesquisadores em educação em Ciências*. 1 ed. Porto Alegre: UFRGS, 2005.

MARTINS, I. et al. "Explicando uma explicação", *Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 1, n. 1, p. 25-38, 1999.

MÁXIMO, A.; ALVARENGA, B. *Curso de física*. São Paulo: Scipione, v. 3, 2005a.

\_\_\_\_\_. *Curso de física*. São Paulo: Scipione, v. 1, 2005b.

\_\_\_\_\_. *Curso de física*. São Paulo: Scipione, v. 2, 2005c.

\_\_\_\_\_. *Física*. São Paulo: Scipione, 1997.

PEREIRA, L. L. S. et al. "Trajetória da formação de professores de Ciências para educação inclusiva em Goiás, Brasil, sob a ótica de participantes de uma rede colaborativa", *Ciência e Educação*, v. 21, n. 2, p. 473-91, 2015.

SANTOS, W. L.; SCHNETZLER, R. P. *Educação em química: compromisso com a cidadania*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003.

SILVA, H. C. et al. "Cautela ao usar imagens em aulas de Ciências", *Ciência & Educação*, v. 12, p. 219-33, 2006.

---

Recebido em: 24.5.2016

Reformulado em: 15.11.2016

Aprovado em: 23.11.2016

# A brincadeira de faz de conta e sua influência no processo de alfabetização de crianças cegas

*The make-believe play and its influence in the literacy process of blind children*

Fabiana Alvarenga Rangel<sup>1</sup>

Sonia Lopes Victor<sup>2</sup>

### RESUMO

Este artigo apresenta considerações de natureza histórico-cultural, basicamente assentadas em Vygotski, quanto ao desenvolvimento da brincadeira de faz de conta e seus possíveis atravessamentos no processo de alfabetização de crianças cegas. Toma-se por pressuposto a importância da brincadeira de faz de conta no desenvolvimento das funções psicológicas da criança cega, abordando particularidades do desenvolvimento psíquico dessas crianças, bem como a brincadeira de faz de conta e respectivas implicações na aquisição da linguagem escrita e em seu processo de alfabetização. Conclui-se que o processo de alfabetização da criança cega é potencializado nas brincadeiras de faz de conta, em face das operações envolvidas, levando ao desenvolvimento da função simbólica – elemento primordial no aprendizado da leitura e da escrita. Observa-se, ainda, pouco investimento na brincadeira de faz de conta tanto nas práticas pedagógicas apresentadas à criança cega como nos estudos e pesquisas sobre as particularidades presentes na brincadeira de faz de conta e entroncamentos com o processo de alfabetização dessa criança.

Palavras-chave: Brincadeira de faz de conta. Alfabetização. Criança. Cegueira.

---

1 Graduada em Pedagogia, é doutora e mestre em Educação pela Universidade Federal do Espírito Santo, na linha “Diversidade e Práticas Educacionais Inclusivas”. Atualmente, realiza estágio de pós-doutorado pela Universidade Federal do Espírito Santo. É professora dos anos iniciais do Ensino Fundamental no Instituto Benjamin Constant, tendo assumido, em 2016, a supervisão do Departamento de Educação desse Instituto. Coordena o grupo de pesquisa “Trajetórias, histórias e vida de alunos do Instituto Benjamin Constant” e tem, como foco de pesquisa, os aspectos diversos da educação de pessoas com deficiência visual e deficiência intelectual. E-mail: alvarengarangel.fabiana@yahoo.it.

2 Graduada em Pedagogia pela Universidade Federal do Espírito Santo, mestre em Educação Especial pela Universidade Federal de São Carlos, doutora e pós-doutora em Educação pela Universidade de São Paulo. Atualmente, é professora Associada IV do Centro de Educação da Universidade Federal do Espírito Santo, vinculada ao Departamento de Teorias do Ensino e Práticas Educacionais e credenciada no Programa de Pós-Graduação em Educação da referida universidade na linha de “Diversidade e Práticas Educacionais Inclusivas”. Coordena o Núcleo de Ensino, Pesquisa e Extensão em Educação Especial CE/UFES. Coordena o Grupo de Pesquisa em Infância, Cultura, Inclusão e Subjetividade (Grupicis), registrado no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq. Desde 2010, é membro da Rede Nacional de Pesquisadores em Educação Especial, no Observatório Nacional de Educação Especial. Organizou livros e publicou artigos sobre formação de professores, jogo infantil, avaliação, políticas e práticas pedagógicas na perspectiva da inclusão, com foco na área de Educação Especial. E-mail: sonia.victor@hotmail.com.

**ABSTRACT**

The article presents considerations of the historical-cultural approach basically settled in Vygotsky about the development of make-believe play and its possible penetrations in the literacy development process of blind children. We assume the importance of playing make-believe in the development of psychological functions of the blind child. Since then, the text discusses peculiarities of psychic development of the blind child as well as the make-believe play and its implications for the acquisition of literacy and then the text goes to considerations about the make-believe play of blind children in their literacy acquisition process. We conclude that the blind child's literacy process is potentiated in the make-believe plays, given the required operations on them, which lead to the development of the symbolic function, this one essential for the reading and writing learning. It is observed also little investment in the make-believe play as much in teaching practices with the blind child as in studies and researches about the peculiarities of the make-believe play and its influence on the process of literacy of this child.

Keywords: Make-believe play. Literacy. Child. Blindness.

**1. Introdução**

Este artigo apresenta considerações acerca do desenvolvimento da brincadeira de faz de conta e seus entroncamentos no processo de alfabetização das crianças cegas. Tomamos por base a abordagem histórico-cultural, marcadamente os postulados de Vygotski,<sup>3</sup> que lançou algumas discussões em torno da brincadeira simbólica no desenvolvimento infantil e sistematizou investigações acerca do desenvolvimento de crianças cegas.

Consideramos, de antemão, a precariedade de estudos sobre o tema, mais especificamente quando se trata de crianças cegas. O desenvolvimento da criança pequena cega ainda tem sido marcado pela perspectiva organicista que se estende às outras deficiências e mesmo opera na base de outras abordagens sobre o desenvolvimento infantil fora do debate da deficiência.

Com isso, a brincadeira, que, na perspectiva histórico-cultural, assume a centralidade do desenvolvimento da função simbólica, tem seu valor secundarizado nas práticas de educação. Se, por um lado, temos um corpo mais consistente de trabalhos aplicados à adaptação e à produção de material especializado voltado a alunos com

---

3 Encontram-se diversas grafias para o nome do autor. Optamos por grafar "Vygotski", por ser o modo apresentado nas obras do autor traduzidas diretamente do russo para o espanhol, as quais constituem a base do presente estudo.

deficiência visual, por outro ainda carecemos de investimento em estudos sobre o desenvolvimento da criança pequena cega.

Convém destacar que, na perspectiva vigotskiana, a criança, ao contrário do que se lança em outras teorias, não é um ser biologicamente determinado, mas um sujeito ativo em processo de desenvolvimento, o qual está intrinsecamente associado às interações sociais. É no conjunto dessas relações que a criança se apropria do universo cultural historicamente construído e passa, igualmente, a transformar as relações, portanto reproduzindo e criando cultura.

[...] mudanças qualitativas ocorridas no psiquismo decorrem do conjunto complexo da atividade da criança na sua relação com o entorno. Nesse processo, a criança apropria-se da cultura e história humanas, processo este que a enca-minha para uma nova *situação social*, levando-a à reprodução do especificamente humano. Neste sentido, a criança modifica seu psiquismo num todo sistêmico, pois ao mesmo tempo em que vive para si transformações, também transforma seu meio cultural. O movimento permanente dessas modificações indica a organização de todo o conjunto de sua personalidade (SOUZA, 2007, p. 130-131, grifos do autor).

Assim, trazemos considerações não tão abrangentes, em função da composição de um artigo, mas pontuais, sobre as implicações da brincadeira de faz de conta no desenvolvimento da criança cega e em seu processo de aquisição da linguagem escrita partir da abordagem histórico-cultural, precisamente assentadas nos construtos vigotskianos.

O texto está organizado em três tópicos: o desenvolvimento da criança cega sob a perspectiva vigotskiana; a brincadeira de faz de conta e suas implicações para a aquisição da linguagem escrita; e considerações sobre a brincadeira de faz de conta no processo de alfabetização da criança cega.

Note-se que Vygotski trata do jogo simbólico em toda a sua abrangência, destacando-se aqui a brincadeira de faz de conta, por entender que é aquela que apresenta, de modo mais claro, o desenvolvimento da função simbólica.

De início, destaquemos a perspectiva vigotskiana sobre o desenvolvimento da criança cega.

## 2. Vygotski e o desenvolvimento da criança cega

Vygotski (2012a) apresenta uma série de estudos sobre o desenvolvimento de crianças com deficiência. De modo geral, independentemente da deficiência, assume-se que a criança com deficiência apresenta um desenvolvimento próprio. Desse modo, não cabe avaliá-la tomando como parâmetro a criança sem deficiência.

Vygotski enfatiza a crítica sobre a psicologia vigente nas primeiras décadas do século XX, a qual, sustentada em avaliações e escalas quantitativas sobre o desenvolvimento do sujeito, alicerça programas *menores* para crianças com deficiência, a partir do entendimento de que a criança com deficiência, por ter um órgão ou uma função *a menos*, ou prejudicada, deveria dispor, seguindo a análise quantitativa, de mais tempo e menos conteúdo.

Contrapondo-se a essa linha, Vygotski defende o que chamou de “defectologia moderna”, segundo a qual o *desenvolver-se de outro modo* implica processos cognitivos diferenciados para a realização das mesmas atividades, caracterizando-se como processos de compensação:

[...] A tese central da defectologia atual é: qualquer deficiência cria os estímulos para elaborar uma compensação. Por isso, o estudo dinâmico da criança com deficiência não pode se limitar a determinar o nível e a gravidade da falha, mas inclui obrigatoriamente a consideração dos processos compensatórios, ou seja, substitutivos, superestruturados e niveladores no desenvolvimento e na conduta da criança [...] (VYGOTSKI, 2012a, p. 14, tradução nossa).

Grosso modo, os processos de compensação reestruturam o funcionamento psíquico do sujeito, de maneira que outras funções psicológicas passem a assumir a função prejudicada. É preciso ainda enfatizar que esses processos são movidos justamente nas relações sociais do sujeito. Tomando como base para seus estudos o pensamento de Marx, Vygotski delineou toda a sua teoria a partir da concepção do homem como ser genérico, ou seja, um ser necessariamente constituído na – e transformador da – própria cultura, pressupondo a presença das relações históricas que a humanidade desenvolveu. Operando por meio de processos de compensação, a pessoa com deficiência pode realizar atividades demandadas no plano cultural:

O que vai se esboçando é: o argumento da heterogeneidade do desenvolvimento, a variedade de caminhos a seguir; a orientação para as transformações qualitativas de uma forma em outra, para a metamorfose do desenvolvimento, suas mudanças; a diversidade de funções psicológicas e a multiplicidade de formas de relações entre elas – relações interfuncionais (DAINEZ e SMOLKA, 2014, p. 1.102).

Em se tratando de cegueira, Vygotski igualmente aponta para a deficiência como força criadora. A falta de visão é, sobretudo, estímulo para outras formas de desenvolvimento.

A cegueira, ao criar uma nova e peculiar configuração da personalidade, origina novas forças, modifica as direções normais das funções, reestrutura e forma criativa e organicamente a psique do homem. Por conseguinte, a cegueira é não somente um defeito, uma deficiência, uma debilidade, mas também, em certo sentido, uma fonte de revelação de atitudes, uma vantagem, uma força [...] (VYGOTSKI, 2012a, p. 99, tradução nossa).

Nesse sentido, compreende-se que a criança cega é, segundo Vygotski, um sujeito ativo em seu processo de desenvolvimento, um sujeito que encontra na deficiência não uma falha orgânica limitadora, mas uma condição para reestruturar sua psique e reorganizar sua interação com o meio cultural, pois vive em um mundo majoritariamente orientado à fruição de videntes.

As outras formas de desenvolvimento apontadas pelo teórico ganham tamanha importância que se observa que, não fosse o fato de estar inserida em uma sociedade com elementos, instrumentos e uma organização toda construída para videntes, uma sociedade de cegos daria lugar a uma nova espécie de pessoas, uma vez que todo o sistema cultural seria construído, originariamente, sobre outros sentidos que não a visão.

É importante notar que a própria condição de infância sinaliza, por si, um estado de energia criadora. A infância marca a insuficiência do sujeito diante do mundo adulto. Tanto para uma criança sem deficiência como para uma criança cega, todo o desenvolvimento concorre para atender a determinada posição do sujeito na sociedade, de modo que é possível compreender, a partir da insuficiência, “[...] todo desenvolvimento como orientado para a superação desse estado por meio da compensação

[...]” (VYGOTSKI, 2012a, p. 21). Com isso, torna-se claro que não é exatamente a cegueira, como componente exclusivo, a encadear a compensação, mas as vivências do sujeito é que exigem resposta diante dos desafios de um mundo permeado por instrumentos culturais que medeiam suas relações.

Vygotski assinala quanto o aprendizado da leitura e da escrita por meio do sistema Braille trouxe maior avanço para a pessoa cega do que os ditos sentidos aguçados: “Um ponto do alfabeto Braille fez mais pelos cegos do que milhares de benfeitores; a possibilidade de ler e escrever resulta mais importante do que ‘o sexto sentido’ e a sutileza do tato e do ouvido” (2012a, p. 102, tradução nossa). Nesse sentido, observa-se que o Braille, artefato cultural, não só medeia, como também impulsiona o desenvolvimento do sujeito. Cabe ressaltar, contudo, que não se trata do Braille em si, mas da representação da leitura e da escrita na sociedade em que ele se insere. Mais ainda: essa combinação entre os processos de leitura e escrita oportunizados pelo sistema Braille ou pela tinta sinaliza para o fato de que está na apropriação da linguagem a base de seu desenvolvimento.

A linguagem guarda, portanto, relação especial com o aprendizado e o uso da escrita e da leitura, cujo acontecimento, na atual sociedade brasileira, fixa contornos para a escolarização dos sujeitos, marcadamente durante a infância. Em relação à criança cega, a linguagem aponta para a mesma relação. Vale destacar que “[...] a principal força motriz da compensação da cegueira – a aproximação, através da linguagem, da experiência social dos videntes – não tem limites naturais, inerentes à própria natureza da cegueira, para se desenvolver [...]” (VYGOTSKI, 2012a, p. 107).

De todo modo, interessa-nos concluir que, seguindo os estudos de Vygotski, a cegueira conduz à reestrutura do aparato psíquico do sujeito, mas na direção de e resultando em, no conjunto, *um tipo social normal*:

[...] a cegueira como insuficiência orgânica dá impulso aos processos de compensação, os quais levam à formação de uma série de particularidades na psicologia do cego e que reestruturam todas as funções singulares, particulares [...]. Sob a pressão das exigências sociais dos videntes, dos processos de supercompensação e da utilização da linguagem idêntica nos cegos e nos

videntes, todo o desenvolvimento dessas peculiaridades se conforma de tal modo que a estrutura da personalidade do cego, em seu conjunto, tende a conquistar determinado tipo social normal [...] (2012a, p. 109-10, tradução nossa).

Seguindo o mesmo caminho e as mesmas leis de desenvolvimento do sujeito, a linguagem efetua a mediação entre a criança e o universo cultural de que faz parte. A linguagem escrita, por sua vez, assume formas de signo de segunda ordem nesse processo inicial do aprendizado da leitura e da escrita. E, acerca desse processo, podemos destacar o papel da brincadeira de faz de conta, em que, necessariamente, se desenvolvem e prevalecem atribuições de sentidos alijados do sentido original de um mesmo objeto. A relação primeira entre objeto e significado é flexibilizada para a assunção de novas esferas de uso e apreensão de sentido em relação ao objeto, traçando-se, então, um caminho preliminar para o aprendizado da leitura e da escrita.

Passemos, pois, à compreensão dessa relação e às críticas que Vygotski aplicava ao ensino da leitura e da escrita, as quais ainda se fazem presentes em nosso contexto educacional.

### **3. A brincadeira de faz de conta e os processos implicados no aprendizado da leitura e da escrita**

É certo que os processos envolvidos na brincadeira simbólica estão carregados de marcas culturais, integrando, de forma intrínseca, o processo de alfabetização. No entanto, a despeito dos muitos avanços nessa área, ainda observamos algumas práticas na área da Educação que se orientam, sobretudo, por atividades mecanizadas, apartando da alfabetização sua gênese cultural. Ainda nas primeiras décadas do século XIX, Vygostki (2012) criticava a perspectiva mecanicista lançada à prática de ensino da linguagem escrita. Para ele, “[...] até agora, o ensino da escrita se instala em um sentido prático restrito. Ensina-se a criança a traçar as letras e a formar palavras com elas, mas não se ensina a linguagem escrita [...]” (p. 183). Assim, embora estejamos no século XXI, ainda temos um panorama bem próximo do criticado por Vygotski. Victor (2009, p. 118), por exemplo, avalia pesquisas em que

[...] os profissionais da escola de nível de ensino visam a uma proposta pedagógica que valorize as habilidades de leitura e escrita, na maioria das vezes, constituídas a partir de atividades relacionadas a uma “prontidão” necessárias à aprendizagem dessas, o que afastam ainda mais o projeto pedagógico do objetivo da educação infantil [...].

Seguindo o pensamento de Vygotski, alguns estudos vêm apresentar a importância da brincadeira no desenvolvimento da criança, colocando em relevo principalmente a importância da brincadeira na apropriação da cultura. Sustentado no gesto, que é propriamente cultural, todo traço da brincadeira está marcado pela experiência social da criança.

[...] Uma bola de pano ou um pedaço de madeira se convertem em um bebê durante a brincadeira porque permitem que se façam os mesmos gestos que representam a nutrição e o cuidado com as crianças pequenas. É o próprio movimento da criança, seu próprio gesto, que atribuem a função de signo ao objeto correspondente, o que lhe confere sentido (VYGOTSKI, 2012, p. 187-188, tradução nossa).

Dá-se tem que a brincadeira é uma atividade educativa por natureza (VICTOR, 2001; HUEARA et al., 2006; FRANÇA, 2008). Desse modo, não se limita a um pré-requisito para a alfabetização da criança. Mais do que isso, a brincadeira faz parte de um processo cultural que traz marcas históricas de uma sociedade; marcas que se vão refinando e construindo outras elaborações, cada vez mais complexas. Nessa perspectiva, o ato da escrita se torna uma atividade cultural, marcada de sentidos que dialogam com o universo da criança que escreve e que lê. Tem-se, portanto, que “[...] o desenvolvimento da linguagem escrita pertence à primeira e mais evidente linha do desenvolvimento cultural, já que está relacionado ao domínio do sistema externo dos meios elaborados e estruturados no processo de desenvolvimento cultural da humanidade [...]” (VYGOTSKI, 2012, p. 185, tradução nossa).

A língua escrita se insere nessa complexidade e nesse refinamento da sociedade atual. E, quando falamos refinamento, referimo-nos a processos engendrados no curso da história da humanidade. Não somente aparatos tecnológicos apresentam esse refinamento. A relação das pessoas com o texto escrito, seja no papel de leitor, seja no de autor, é marcada por facetas que vão apresentar essa complexificação das relações sociais (CHARTIER, 1999). Se, até o século XIX, a escrita e a leitura não configu-

ravam obrigatoriedade legal — embora a educação já fosse reconhecida como um direito —, a partir da segunda década do século XX, passa a constituir, gradativamente, políticas de desenvolvimento no Brasil (CURY; FERREIRA, 2010; CARVALHO, 2000). E, quando nos referimos à leitura e à escrita, compreendemos que aparecem na linha de base — e de “passe” — para os demais níveis da educação escolar.

Ler e escrever estão no centro das relações sociais mais abrangentes. Seu sentido é, por excelência, dado na cultura da qual o sujeito que lê e escreve participa. Para muito além das relações de emprego, que assumem a primazia das políticas em torno da alfabetização, alfabetizar-se é uma busca ou, minimamente, um desejo de uma parcela da população, que encontra no texto escrito a ampliação de sua participação social. Nesse sentido, poderíamos apontar, por exemplo, os programas de Educação de Jovens e Adultos, que surgem no acolhimento de pessoas que não frequentaram a escola na idade atualmente considerada correta ou que, por diversos motivos, dela se afastaram. Assim, com toda essa centralidade na sociedade letrada, a alfabetização demanda avaliação constante de seus processos.

Constante, porque atende à dinâmica do desenvolvimento de uma cultura. A linguagem escrita guarda estreita relação com a linguagem falada. E, nessa estreita relação, encontramos o elo entre brincadeira, simbolismo, compreensão e aquisição da linguagem escrita. Todo o processo de significação construído na brincadeira simbólica, a flexibilização em torno do significado de um objeto, é o que norteia a base da linguagem escrita.

A linguagem oral já é, por si, fruto de um processo de significação, em que conjuntos de fonemas atribuem sentidos a objetos, situações etc. Mas a língua escrita assume outro patamar nessa relação; ela simboliza o que já resulta de um signo assumido na relação comunicacional entre os sujeitos. E Vygotski (2012) chama esse processo de *simbolismo de segunda ordem*, “[...] que consiste na utilização de signos da escrita para representar os símbolos verbais da palavra” (p. 197, tradução nossa). Por outro lado, o avançar da escrita caminha para uma reapropriação como signo de primeira ordem, sinalizando “[...] denominações diretas de objetos e ações [...]” (p. 197, tradução nossa), prescindindo da relação grafo-fonética para uma relação direta com

o objeto a representar. Portanto, passa-se de uma representação da palavra oral para a representação direta que a própria palavra traduz, um simbolismo direto:

[...] a linguagem escrita – de ser simbólico em segunda ordem se converte de novo em simbólico de primeira ordem. Os símbolos primários de escrita já se utilizam para designar os verbais. A linguagem escrita se compreende através da oral, mas essa mudança vai acontecendo pouco a pouco; o elo intermediário, que é a linguagem oral, desaparece e a linguagem escrita se faz diretamente simbólica, percebida do mesmo modo, que a linguagem oral [...] (VYGOTSKI, 2012, p. 197, tradução nossa).

A brincadeira, portanto, favorece os primeiros movimentos do processo de significação, do simbolismo. Como apresentado por Vygotski (2012), o desenvolvimento da linguagem escrita pressupõe etapas, das quais o gesto constituiria a primeira e o jogo simbólico indicaria o chamado nexos genético entre o gesto e a linguagem escrita.

[...] durante a brincadeira, alguns objetos passam a significar muito facilmente outros, substituindo-os, convertendo-se em signos próprios. Sabe-se igualmente que o importante não é a semelhança entre o brinquedo e o objeto que designa. O que tem maior importância é sua utilização funcional, a possibilidade de realizar, com a sua ajuda, o gesto representativo. cremos que tão somente nisso está a chave da explicação de toda a função simbólica das brincadeiras infantis [...] (p. 187, tradução nossa).

Na operação simbólica própria à brincadeira, a criança passa a organizar um sistema de signos que vai aplicar em diversas outras situações, até alcançar o sistema que constitui a escrita. Mais uma vez, “[...] a representação simbólica na brincadeira e em etapa anterior é, em essência, uma forma peculiar da linguagem que leva diretamente à linguagem escrita” (VYGOTSKI, 2012, p. 191, tradução nossa).

Nota-se, que na relação posterior entre linguagem falada e escrita, a brincadeira marca não somente os contornos da aquisição do código, mas também sua apropriação cultural. É preciso, portanto, acompanhar esse processo. E acompanhá-lo em suas diferentes nuances, no seu acontecimento a partir da experiência dos diferentes sujeitos. Por outro lado, é preciso reforçar que o foco está nos primeiros movimentos que carregam as possibilidades de uma sociedade letrada. Como nos diz Vygotski,

escrever e ler são ações que trazem processos muito anteriores àqueles que temos na superfície do que hoje concebemos como alfabetização. Assim, o autor traz um estudo da pré-história da escrita na humanidade e sinaliza a importância de se compreender essa pré-história a partir das crianças que estão em pleno desenvolvimento em relação a esse processo. Tal compreensão ensejaria práticas mais precisas e enriquecedoras acerca do processo de alfabetização da criança, com ou sem deficiência.

#### **4. A brincadeira de faz de conta e a criança cega**

Embora crescente, o tema da brincadeira no desenvolvimento de crianças cegas ainda demanda maior investimento por parte de pesquisadores de diferentes áreas. Já nos primórdios do século XX, Vygotski alertava para a importância de se desenvolver a escrita em crianças cegas a partir do gesto e da brincadeira simbólica, uma vez que, assim como não se trata de um hábito motor na criança sem deficiência, também não constitui um hábito motor na criança cega. Aspectos referentes ao desenvolvimento do simbolismo presente nas brincadeiras infantis e também aos respectivos fatores motivacionais cooperam da mesma forma nas crianças sem deficiência. À parte a etapa do desenho, a criança cega também encontra, no gesto e nas brincadeiras simbólicas, fortes operadores para o desenvolvimento da escrita:

[...] o aprendizado da leitura e da escrita não é um simples hábito motor, uma simples atividade muscular, já que o hábito entre os cegos é completamente distinto, e o significado da atividade muscular se diferencia profundamente em comparação à dos videntes. Entretanto, apesar de a leitura revestir-se de um caráter motor completamente distinto, o aspecto psicológico da escrita da criança cega é o mesmo. O cego não pode dominar a escrita como um sistema de hábitos visuais e, por isso, sofre considerável atraso no desenvolvimento de toda a atividade relacionada aos signos, como comprovamos em relação ao desenvolvimento da linguagem. A ausência do desenho freia sensivelmente o desenvolvimento da linguagem escrita na criança cega, mas suas brincadeiras, nas quais o gesto também confere significado e sentido ao objeto, levam-na à escrita por via direta [...] (VYGOTSKI, 2012, p. 204-5, tradução nossa).

Em que pesem as considerações vigotskianas acerca do desenvolvimento da escrita na criança cega e o reconhecimento nacional e internacional das áreas educacional e da psicologia, entre outras, no que se refere à importância do ato de brincar no desenvolvimento infantil, poucos estudos trazem a criança cega como sujeito (FRANÇA, 2008; FERRONI; GIL, 2012).

De modo geral, os estudos sobre o desenvolvimento de crianças cegas direcionam seu foco para a compensação do sentido da visão e a criação de estratégias e métodos de ensino ancorados na exploração de conceitos básicos, muito afeitos a uma perspectiva de atendimento clínico. É compreensível que seja assim por causa da própria história da educação de pessoas com deficiência, que tem suas raízes na medicina – a pessoa com deficiência é compreendida como um organismo anormal e defeituoso, que precisa ser corrigido (RANGEL, 2010; JANNUZZI, 2012).

Todavia, o emparelhamento dos serviços da educação especial com os serviços da educação comum é algo crescente na área da Educação, principalmente a partir dos preceitos de inclusão, acompanhando a linha de compreensão sobre o desenvolvimento humano. Perceber na criança cega um sujeito que reúne as possibilidades cognitivas de uma criança sem deficiência é uma necessidade ainda marcante nas práticas pedagógicas, seja na escola comum, seja na escola especializada. Em geral, a compreensão sobre a deficiência como um organismo deficiente acarreta práticas compensatórias sensorialmente orientadas e que se assimilam em torno do suposto déficit.

Neste artigo, contudo, é possível observar uma reestruturação dos sistemas psicológicos a partir da deficiência, em que as funções psicológicas superiores viriam a desempenhar papel diferenciado em relação ao dos videntes, mas sempre com o objetivo de desenvolver um tipo social normal, ou seja, atendendo-se às exigências culturalmente postas ao sujeito, das quais a leitura e a escrita participam. É nesse sentido que Nuernberg critica as abordagens clínicas comumente dirigidas a pessoas com deficiência, inclusive no ambiente educacional:

[...] as propostas de reabilitação centradas na estimulação dos sentidos remanescentes estão longe do que deveria ser seu foco: o funcionamento psicológico superior. O desenvolvimento das funções de atenção concentrada, memória mediada, imaginação, pensamento conceitual, entre outras, deve

ser a prioridade da educação oferecida a esses sujeitos, tanto no âmbito do ensino especial quanto no ensino regular (NUERNBERG, 2008, p. 313).

As propostas educacionais normalmente centradas em processos clínicos desconsideram ou minimizam as experiências culturais vivenciadas pelo sujeito. Hueara et al. (2006), por exemplo, observam, nas brincadeiras de faz de conta de crianças cegas, uma falta de oportunidades pedagógicamente mediadas a lhes favorecer essa prática.

[...] Parece-nos que o central, no caso da criança cega, é a falta de oportunidades para contato com diferentes objetos e situações lúdicas. Talvez, mais importante que ensinar as crianças cegas a brincar, seria oferecer condições propícias para que aconteça a brincadeira, condições essas que favoreçam as iniciativas da criança [...] (HUEARA et al., 2006, p. 354-5).

Mais ainda, esses autores observam que, na brincadeira de faz de conta propiciada pelo jogo infantil, alcança-se a elaboração conceitual tão almejada nas atividades escolares:

[...] O desempenho de Beatriz nesse e nos demais episódios evidencia grande capacidade de elaboração conceitual e aquisição de conhecimentos. Mostra também que o reconhecimento de objetos por crianças cegas não é uma tarefa meramente tátil, mas principalmente conceitual [...] (HUEARA et al., 2006, p. 359).

Acontece que a experiência lúdica encontra na linguagem a porta de mediação de todo o jogo social. Se, por um lado, a experiência tátil, olfativa e auditiva assegura uma das possibilidades da captura de informação que vai constituir o objeto a ser conhecido, a linguagem medeia o sentido social desse objeto.

[...] Ao revisar as perspectivas teóricas de seu tempo sobre o desenvolvimento e educação de cegos, Vigotski nega a noção de compensação biológica do tato e da audição em função da cegueira e coloca o processo de compensação social centrado na capacidade da linguagem de superar as limitações produzidas pela impossibilidade de acesso direto à experiência visual (NUERNBERG, 2008, p. 311).

Assim, é preciso compreender melhor e, igualmente, difundir a brincadeira como importante tema curricular na educação de crianças cegas. Retornando a Hueara et al. (2006), é possível reconhecer na brincadeira uma atividade segundo a qual a

mediação pedagógica pode ampliar o sentido de seu desenvolvimento. Em vez de apresentar os limites de ação da criança, a brincadeira indica seu potencial criativo e sua habilidade no desenvolvimento da função simbólica, a qual se revela fundamental para o aprendizado dos conteúdos escolares.

[...] a situação de brincadeira relativamente livre, mediada por adultos, constituiu-se em ambiente favorável às múltiplas elaborações das crianças. As crianças evidenciaram grande capacidade de representar papéis, criar cenas, estabelecer regras, compreender o uso de objetos cotidianos, reconhecer e transmitir aspectos culturais, sendo reconhecidas, nesse contexto, mais por suas possibilidades que por suas incapacidades (HUEARA et al., 2006, p. 367).

Nessa perspectiva, é importante compreendermos que a brincadeira, especialmente a de faz de conta, aparece como elemento constitutivo e fundamental para essa etapa do desenvolvimento, e é nessa abertura que se deve dialogar com o trabalho pedagógico, observando e analisando os processos engendrados nas experiências em que a brincadeira assume o centro da atividade.

## 5. Conclusão

Ao longo deste texto, analisamos os aspectos mais pontuais que entrecruzam a brincadeira e o desenvolvimento da criança cega durante o processo de aquisição da linguagem escrita. Observamos quanto a brincadeira simbólica representa oportunidade ímpar para o desenvolvimento da função simbólica na criança, favorecendo, assim, os processos imbricados na aquisição da linguagem escrita. Na criança cega, porém, em que pese a concordância quanto ao papel desempenhado pela brincadeira de faz de conta em seu desenvolvimento, poucas são as investigações que aprofundam esse tema e poucas também parecem ser as práticas pedagógicas voltadas a elas em que a brincadeira seja compreendida em todo o seu potencial.

Assim, é necessário intensificar as práticas pedagógicas orientadas à oportunidade de a criança cega participar ativamente das brincadeiras de faz de conta e aprofundar os estudos acerca do modo como se vêm desenvolvendo as situações de brincadeira no espaço escolar destinado às crianças cegas, bem como os respectivos aspectos que participam desse processo.

## REFERÊNCIAS

CARVALHO, Marta Maria C. "Reformas da instrução pública". In LOPES, E. M. T, FARIA FILHO, L. M. e VEIGA, C. G. *500 anos de Educação no Brasil*. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

CHARTIER, Roger. "As revoluções da leitura no Ocidente". In ABREU, Márcia (org.). *Leitura, história e história da leitura*. Campinas: Mercado das Letras: Associação de Leitura do Brasil; São Paulo: Fapesp, 1999.

CURY, Jamil; FERREIRA, Luiz Antonio M. "Obrigatoriedade da educação das crianças e adolescentes: uma questão de oferta ou de efetivo atendimento?", *Nuances: estudos sobre Educação*, São Paulo, v. 17, n. 18, pp. 124-45, jan./dez. 2010.

DAINEZ, Débora; SMOLKA, Ana Luiza Bustamante. "O conceito de compensação no diálogo de Vigotski com Adler: desenvolvimento humano, educação e deficiência", *Educ. Pesqui.*, São Paulo, v. 40, n. 4, pp. 1.093-1.108, dez. 2014. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-97022014000400015&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022014000400015&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 08 maio 2016.

FERRONI, Giovana M.; GIL, Maria Stella C. de A. "A importância da mediação do adulto na brincadeira de uma criança cega", *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, São Paulo, v. 7, n. 3, 2012.

FRANÇA, Maria Luiza P. de. "Crianças cegas e videntes na educação infantil: características da interação e propostas de intervenção". 126 f. Dissertação (mestrado em Ciências Humanas). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2008.

HUEARA, Luciana et al. "O faz-de-conta em crianças com deficiência visual: identificando habilidades", *Rev. Bras. Ed. Esp.*, Marília-SP, v.12, n. 3, pp. 351-68, set./dez. 2006.

KUHLMANN JR., Moysés. "Educando a infância brasileira". In LOPES, E. M. T, FARIA FILHO, L. M. e VEIGA, C. G. *500 anos de Educação no Brasil*. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

NUERNBERG, Adriano. *Contribuições de Vigotski para a educação de pessoas com Deficiência visual, Psicologia em Estudo*, Maringá, v. 13, n. 2, pp. 307-16, abr./jun. 2008.

RANGEL, Fabiana A. *Da formação do anormal*. In Reunião Anual da ANPEd, 33., 2010, Caxambu-MG. *Anais...* Caxambu, pp. 1-15. 1 CD-ROM.

SÁ, Elizabet D. de; CAMPOS, Izilda Maria de; SILVA, Myriam Beatriz C. *Inclusão escolar de alunos cegos e com baixa visão*. In \_\_\_\_\_. *Atendimento educacional especializado: deficiência visual*. Brasília/DF: SEESP/SEED/MEC, 2007.

SOUZA, Maria Cecília B. R. de. *A concepção de criança para o enfoque histórico-cultural*. 154 f. Tese (doutorado em Educação). Universidade Estadual Paulista, Marília, 2007.

VICTOR, Sonia L. *Aspectos presentes na brincadeira de faz-de-conta da criança com Síndrome de Down*. In Reunião Anual da ANPEd, 24, 2001, Caxambu – MG. *Anais...* Caxambu, pp. 1-16. 1 CD-ROM.

\_\_\_\_\_. Sobre inclusão, formação de professores e alunos com necessidades educacionais especiais no contexto da educação infantil. In BAPTISTA, Roberto Claudio; JESUS, Denise M. de (orgs.). *Conhecimentos e margens: ação pedagógica e pesquisa em educação especial*. Porto Alegre: Mediação/CDV/FACITEC, 2009.

VYGOTSKI, L. S. *Obras Escogidas – Tomo III: Problemas del desarrollo de la psique*. Madri: Machado Grupo de Distribución, 2012.

\_\_\_\_\_. *Obras Escogidas – Tomo V: Fundamentos de defectología*. Madri: Machado Grupo de Distribución, 2012a.

---

Recebido em: 18.8.2016

Reformulado em: 11.12.2016

Aprovado em: 21.12.2016

# Argumentação e prova em matemática: análise de um estudo realizado com alunos cegos

*Argumentation and proof in mathematics: analysis of a study conducted with blind students*

Mauricio Alfredo Ayala de Carvalho<sup>1</sup>  
Claudia Coelho de Segadas-Vianna<sup>2</sup>

## RESUMO

Este artigo apresenta parte de uma pesquisa de mestrado (AYALA, 2016) com o objetivo de analisar as respostas dadas por alunos cegos em problemas matemáticos que normalmente evocam referências visuais. Os sujeitos desta pesquisa são quatro alunos cegos cursando os anos finais do ensino fundamental. Realizada no Instituto Benjamin Constant, a pesquisa recorre a entrevistas semiestruturadas para a coleta de dados, nas quais foram trabalhados problemas matemáticos que normalmente remetem ao âmbito visual. Os estudos de Harel e Sowder (1998, 2007), com suas pesquisas acerca de argumentação e prova, bem como de Vygotski (1993), com seus estudos acerca da psicologia do cego, foram primordiais como embasamento teórico, embora muitos outros também tenham contribuído. Os resultados sugerem que os cegos fazem uso dos esquemas de argumentação concretos, sendo a percepção tátil a característica prevalente.

Palavras-chave: Ensino de matemática. Argumentação e prova. Deficiência visual.

## ABSTRACT

This paper presents part of a masters degree research (AYALA, 2016) and its purpose is to analyze answers given by blind students in mathematical problems that normally evoke visual reference. The subjects of this research are four blind students in the final years of elementary school. Being held in Benjamin Constant Institute, the research uses semi-structured interviews, where problems that normally refer to a visual scope were discussed. The studies of Harel & Sowder (1998, 2007), with their research about argumentation and proof, as well as Vygotsky (1993), with his studies about the blind child psychology, were primordial as theoretical foundation, but many other authors contributed. The results indicate that the blind make use of concrete argument schemes, being the haptic perception the prevalent characteristic.

Keywords: Mathematics education. Argumentation and proof. Visual impairment.

---

1 Mestre em Ensino de Matemática pela UFRJ. E-mail: mauricio.aac@outlook.com.

2 Doutora em Educação Matemática, professora do Instituto de Matemática da UFRJ e coordenadora do Projeto Fundação – Setor Matemática. E-mail: claudia@im.ufrj.br

## 1. Introdução

Mais do que desenvolver o conhecimento matemático para a própria matemática, a habilidade de provar e argumentar é essencial para a formação de um cidadão crítico, capaz de raciocinar, analisar e demonstrar. Examinando um amplo estudo de estratégias de prova realizado por Harel e Sowder (1998), nota-se que grande parte das argumentações recorreu à percepção visual de algum aspecto do problema, o que se comprova em pesquisas revisadas por esses estudiosos posteriormente (HAREL; SOWDER, 2007). Nesse último trabalho, concluem, a partir de trabalhos científicos realizados ao redor do mundo com alunos de ensino médio e de cursos superiores de matemática e engenharia, que poucos argumentam de forma lógico-dedutiva em provas e muitos usam desenhos como base para sua argumentação.

Considerando que as referências visuais exercem grande influência na argumentação dos alunos, é pertinente analisar as estratégias desenvolvidas por alunos com deficiência visual e as consequências da retirada do fator visual na formação de tais estratégias. Esta pesquisa pretende, assim, responder às seguintes questões: como os cegos argumentam frente a problemas que envolvem referenciais visuais e como são concebidos e utilizados os conceitos geométricos abordados?

Os principais referenciais acerca de argumentação e prova utilizados são os trabalhos de Harel e Sowder (1998, 2007), que criam uma taxonomia para classificar cada resposta apresentada como justificção para uma proposição, categorizando-a nos chamados "esquemas de prova". Assim, com o objetivo de melhor entender como o aprendizado é afetado pela perda da visão e quais estratégias são empregadas pelo cego, adotou-se o clássico referencial da "Defectologia", do psicólogo russo Lev Semenovitch Vygotski, desenvolvido na primeira metade do século XX, em estudos de crianças que apresentavam algum tipo de deficiência. Os trabalhos de Defectologia foram compilados nos anos 1990, sendo aqui utilizados os fundamentos da Defectologia (VYGOTSKI, 1993).

Nesse contexto, espera-se que, por meio desta pesquisa, o melhor entendimento da maneira de argumentar de um cego venha a contribuir para uma reflexão e um planejamento mais eficazes do ensino, potencializando, assim, o desenvolvimento de suas habilidades e contribuindo para uma educação inclusiva.

Este artigo visa analisar justificativas dadas por alunos cegos em suas respostas a problemas matemáticos que usualmente evocam referencial visual, apresentando uma síntese de quatro dos seis problemas matemáticos abordados na pesquisa completa (AYALA, 2016). Na seção seguinte, apresenta-se um breve resumo do desenvolvimento do cego segundo os referenciais teóricos adotados, seguindo-se, então, para o referencial teórico principal acerca de argumentação e prova, em que se aborda a taxonomia de Harel e Sowder (1998), utilizada na pesquisa para classificar as respostas dadas pelos alunos. Logo em seguida, aborda-se a metodologia empregada na pesquisa e, então, os problemas matemáticos em si. O primeiro deles trata das concepções de ponto e reta; o segundo, das concepções de quadrado, losango e retângulo; o terceiro aborda as representações de frações; e o quarto, o reconhecimento de padrão em uma sequência de triângulos. Por fim, abordam-se os resultados obtidos à luz dos referenciais adotados, trazendo-se as consequentes reflexões.

## **2. O desenvolvimento do cego segundo Vygotski**

Vygotski realizou pesquisas acerca do aprendizado de crianças com deficiências, publicando trabalhos a respeito do tema entre 1924 e 1931, os quais foram compilados em 1993, em uma coletânea de suas obras. O autor defende que o desenvolvimento de uma criança com deficiência é possível por caminhos indiretos, em uma realidade em que a ênfase no desenvolvimento se dá pelo caminho direto, o qual pressupõe uma criança sem deficiências. Isso significa que é possível compensar uma deficiência para desenvolver socialmente a criança, adotando-se caminhos alternativos (VYGOTSKI, 1993).

Segundo Warren (1994), há duas abordagens para o estudo de pessoas cegas: a comparativa e a diferencial. Na abordagem comparativa, são realizados estudos com cegos e videntes, extraindo-se uma média do desempenho. Na abordagem diferencial, o cego é estudado em seu próprio contexto, sem comparação com videntes. Warren defende que a abordagem diferencial é a mais adequada para gerar um conhecimento que possa intervir na educação da criança cega e otimizar seu desenvolvimento.

Segundo a abordagem diferencial, quando um cego alcança determinado nível de desenvolvimento e outro não, isso significa que o não alcance de tal nível não se dá por conta da cegueira, pois outro cego já o alcançou. Como todos os indivíduos, os cegos são multideterminados: “Os aspectos sociais, pessoais, orgânicos, familiares etc. influenciam diretamente em seu desenvolvimento” (NUNES; LOMÔNACO, 2008, p. 123). Assim, embora não seja um conceito da época de Vygotski, a abordagem diferencial é totalmente condizente com seus trabalhos. Vygotski supõe que o aluno cego não é simplesmente um aluno vidente subtraído do elemento visual. Nesse sentido, seu processo de aprendizagem não se dá de forma similar. A estrutura psicológica do cego é diferente e deve ser estudada em seu próprio contexto. O contato com o ambiente externo gera conflitos, os quais, por sua vez, dão espaço para estímulos que podem criar um processo compensatório para o desenvolvimento psicológico, ou seja, o caminho alternativo que a criança cega trilha, uma vez que a cegueira a impede de seguir o mesmo caminho que a criança vidente (VYGOTSKI, 1993).

Para o desenvolvimento da criança cega, Vygotski reconhece o importante papel da fala e, nesta pesquisa, através da interação entre aluno e pesquisador, espera-se melhor entender os elementos do cotidiano do aluno, seus conceitos e os chamados pseudoconceitos, que são importantes para o desenvolvimento de qualquer aluno. Os pseudoconceitos são entendidos como conceitos imaturos sobre um assunto, produzidos, com frequência, como reflexo da “voz matemática” de antigos professores. São como conceitos “ingênuos”, que ainda demandam desenvolvimento (VYGOTSKI, 2001).

Segundo Veer e Valsiner (1991), Vygotski não deixa clara a diferença entre um conceito real e um pseudoconceito, mas dá a entender que, enquanto o pseudoconceito abrange apenas informações perceptuais sem definições formadas, seu desenvolvimento em um conceito “real” se dá quando o indivíduo passa a trabalhar com as definições e as propriedades do objeto em questão. A seguir, tem-se um caso que ilustra a ideia de pseudoconceitos:

Como exemplo, Vygotski<sup>3</sup> menciona que uma criança pode associar todos os triângulos disponíveis a um dado triângulo amarelo. Esse comportamento poderia ter sido baseado em um real entendimento do conceito geométrico de “triângulo”, mas muitas vezes não é: a criança, na verdade, se baseou em algumas características perceptuais bem concretas (VYGOTSKI apud VEER; VALSINER, 1991, tradução nossa).

Assim, o uso de palavras que remetem a um mesmo conjunto de objetos possibilita a comunicação entre a criança e o adulto, mas o conceito primitivo trazido pela criança, o pseudoconceito, ainda deve evoluir até coincidir com o conceito empregado pelo adulto. Espera-se que, com o melhor conhecimento dos pseudoconceitos dos alunos, seja possível pensar em estratégias de ensino mais eficazes para o melhor desenvolvimento de conceitos.

### 3. Esquemas de prova segundo Harel e Sowder

As concepções adotadas para esta pesquisa têm como base o referencial de Harel e Sowder (1998, 2007), sendo, contudo, uma visão mais abrangente, ou seja, não estritamente matemática. No artigo de 2007, os autores definem “prova” como aquilo que estabelece a veracidade de uma afirmação para um indivíduo ou comunidade; “argumentação” ou “justificação”, por sua vez, é o processo de prova em que o indivíduo se dedica a remover as dúvidas acerca de uma afirmação, dividida em dois subprocessos: averiguação e persuasão. “Averiguação” é o processo segundo o qual o indivíduo se dedica a remover suas próprias dúvidas acerca de uma afirmação; “persuasão”, a seu turno, é o processo em que um indivíduo se dedica a remover as dúvidas de outro indivíduo ou comunidade. “Esquema de prova” é o que se constitui como processo de averiguação e persuasão para um indivíduo ou comunidade, estando relacionado ao tipo de rigor necessário para se aceitar uma verdade.

Entender a argumentação do aluno implica entender como ocorrem a averiguação e a persuasão para ele, ou seja, qual esquema de prova é seguido. Existem

---

3 VYGOTSKI, L. S. *Pedologija Podrostka*. Moscou e Leningrado: Gosudarstvennoe Uchebno-Pedagogicheskoe Izdatel'stvo, v. 111, 1931, p. 256-257.

diversas taxonomias que classificam os possíveis esquemas de prova em que um aluno pode enquadrar-se. Aqui, aborda-se a taxonomia de Harel e Sowder (1998).

A partir de uma pesquisa realizada com alunos do ensino superior de matemática, Harel e Sowder classificam os esquemas de provas em três grandes categorias: esquemas de provas baseados em convicções externas, esquemas de provas empíricos e esquemas analíticos de prova, cada um subdividido em determinados casos.

Os **esquemas de prova por convicção** são divididos nas categorias *ritual*, *autoridade* e *simbolismo*. A categoria *ritual* descreve os esquemas de prova em que a convicção da validade do argumento se dá através da aparência do argumento, em que o aluno, por exemplo, acredita que a prova está certa porque tem aparência de uma prova, sem avaliar o raciocínio. A categoria de autoridade descreve os esquemas através dos quais o aluno se convence da validade de um argumento pela autoridade de quem argumentou, como, por exemplo, quando acredita que uma afirmação é verdadeira simplesmente “porque o professor falou” ou “porque está escrito em tal livro”. A categoria de simbolismo descreve os esquemas de prova em que se procede à demonstração por meio da aplicação de manipulações algébricas sem que haja uma reflexão acerca do significado do que se está fazendo. Um exemplo para ilustrar essa categoria é inferir, a partir de “ $2x = 3x$ ”, que “ $2 = 3$ ”, por manipular a expressão “cortando”  $x$  de ambos os lados sem uma reflexão do que significa “cortar”.

Os **esquemas empíricos de prova** são divididos entre *indutivos* e *perceptuais*. Os esquemas de provas aqui denominados indutivos não se referem à indução matemática, mas aos discursos de prova em que o convencimento da validade do argumento se dá através da exposição de um número satisfatório de exemplos, sem haver uma generalização. A pesquisa (HAREL; SOWDER, 1998) relata que, para mostrar aos alunos que os esquemas indutivos de prova não funcionam sempre, os instrutores davam exemplos de proposições matemáticas que eram verdadeiras em alguns casos, mas não em todos. Apesar de os alunos aparentarem entender as limitações dos esquemas indutivos, comportavam-se de modo contrário, por vezes usando-os até mesmo com apenas um exemplo e encarando os contraexemplos apenas como exceção. Outro problema identificado foi o fato de não entenderem a impossibilidade de usar

exemplos para provar, mas de poderem usar um contraexemplo para refutar determinada afirmação. Os esquemas de prova por percepção envolvem, como o nome diz, o convencimento de ser verdade pela percepção, envolvendo imagens, mas sem a habilidade de realizar transformações, como, por exemplo, “É óbvio que é um quadrado! Não está vendo que os quatro lados são iguais?”.

Os **esquemas analíticos de prova**, que envolvem dedução lógica, são divididos entre *transformacionais* e *axiomáticos*. Os esquemas transformacionais envolvem operações sobre imagens, abrangendo dois níveis de profundidade cognitiva: internalizada, em que o aluno segue o caminho tradicional que já conhece, e interiorizada, em que o aluno reflete sobre o problema ao realizar transformações. Por definição, o processo de interiorização não pode ocorrer sem antes haver um processo de internalização.

Por fim, nos esquemas de prova axiomáticos, o aluno está ciente de que o resultado deve ser desenvolvido de forma lógico-dedutiva a partir de objetos já definidos e axiomas-base. Um esquema axiomático é dito intuitivo quando o aluno só consegue lidar com axiomas que correspondem à sua intuição, como, por exemplo, “para quaisquer  $a$  e  $b$  números reais, tem-se que  $a + b = b + a$ ”, pois é uma propriedade que parece óbvia e intuitiva. Pode também ser estrutural, quando o aluno reconhece que há um conjunto axiomático que define uma estrutura, mas trabalha sobre a estrutura apenas, como, por exemplo, quando estuda geometria euclidiana reconhecendo a presença de seus axiomas, mas sem necessariamente refletir sobre as implicações de cada um em particular. Harel e Sowder (1998) especulam que um esquema de prova estrutural é a base para o chamado *esquema axiomatizante*, em que o aluno é capaz de investigar as implicações que uma variação nos axiomas gera.

#### 4. Metodologia

Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, baseada em entrevistas semiestruturadas com alunos cegos do ensino fundamental do Instituto Benjamin Constant (IBC), instituição voltada a pessoas com deficiência visual, de destaque no campo da educação especializada.

Inicialmente, em 2015, foi realizado um estudo-piloto com três alunos do nono ano, mas a entrevista com um deles não foi considerada para esse trabalho, tendo em vista que apresentava uma aprendizagem bastante comprometida, não sabendo responder a nenhuma pergunta e não demonstrando nenhum interesse. Em 2016, foi realizado o estudo principal com alunos do oitavo ano, já com maior planejamento e cuidado. O objetivo foi testar a aplicação da sequência didática e ver quais seriam os principais problemas enfrentados pelo pesquisador para que um novo estudo fosse realizado, descartando-se o piloto. Entretanto, como a dupla de alunos do estudo principal apresentou resultados não tão satisfatórios quanto os alunos do piloto, pelo fato de não estarem familiarizados com o conteúdo matemático abordado, optou-se, então, por incluir o estudo-piloto na análise e em posterior relato da pesquisa. Assim, desde o estudo-piloto, as entrevistas ocorreram com gravação de áudio. Já no estudo principal, houve também a gravação de um vídeo para melhor descrever as posturas e os gestos. Os alunos do estudo-piloto foram chamados de Aluna A e Aluno B, enquanto os do estudo principal foram chamados de Aluno D e Aluna E. A Aluna A tinha 16 anos quando foi entrevistada e o Aluno B tinha 14, ambos cursando o nono ano na época. O Aluno D e a Aluna E tinham ambos 16 anos e cursavam o oitavo ano quando entrevistados. As entrevistas foram individuais.

Nesta pesquisa, aplicou-se também o chamado “método da dupla estimulação”, criado por Vygotski, em contraposição aos métodos de seus contemporâneos. De acordo com esse método, o papel do investigador não consiste em meramente traçar um “perfil diagnóstico” das funções psicológicas, mas promover a transição do estado atual para um estado novo e ainda não existente. Assim se aplica o método: o sujeito é colocado em uma situação estruturada em que há um problema que excede seu conhecimento e capacidade, e recebe uma orientação ativa no sentido de construir um novo meio para solucionar o problema inicial (VEER; VALSINER, 1991; FERNANDES, 2004).

Durante as entrevistas, os alunos foram expostos a problemas de matemática que envolvem, para os videntes, referências visuais, sendo o problema em si o primeiro estímulo recebido pelo aluno e, ao longo do diálogo, novos estímulos foram aplicados por parte do pesquisador. Em cada entrevista foi aplicada uma sequência didática

de seis problemas matemáticos, aos quais os alunos deveriam responder, justificando a resposta dada. Os problemas foram pensados de modo a evocar referências visuais por parte dos videntes. Para este artigo, foram selecionados quatro de seis problemas. A seguir, em cada seção, são apresentados: o enunciado do problema apresentado, seus objetivos e as reações dos alunos durante as entrevistas.

## 5. Concepções acerca de ponto e reta

O enunciado apresentado no primeiro problema foi: Dados dois pontos em uma reta, quantos pontos existem entre eles?

Com esse primeiro problema, buscou-se averiguar como são concebidos ponto e reta no pensamento do aluno, suas representações e a forma pela qual são manipuladas (se manipuladas) pelo aluno. Não havia expectativa, necessariamente, no sentido de respostas corretas do ponto de vista formal ou com rigor, visto que se trata de um problema normalmente trabalhado em um curso de geometria de nível superior. Aqui, os alunos do nono ano apresentaram uma diferença em relação aos do oitavo ano no que concerne à extensão da reta. Os alunos do oitavo ano reconheceram que a reta é algo que se estende infinitamente, enquanto os do nono ano, ao trabalharem com a reta, pensaram em exemplos que são sempre segmentos, limitados.

A Aluna A usou como reta para o problema 1 um lado de uma resma de folhas que estava no local, identificando-o como “reta”, e limitando, como “pontos”, os dois vértices da folha. Para verificar quantos pontos existem entre dados dois pontos da reta, ela contou quantas vezes a representação tomada de “ponto” aparece entre os dois pontos iniciais. Como não há “cantos de folha” entre os vértices do lado da folha, sua resposta foi “não há”, dizendo ainda que não “vê” nenhum ponto ali. Ao aplicar o método da dupla estimulação, o pesquisador obteve êxito em identificar como ela pensava e trabalhava pontos e retas, bem como em desenvolver sua fala, de modo que compreendesse que, entre dois pontos dados, existem infinitos pontos. Um estímulo crucial para isso foi perguntar se, então, a reta estava “furada”. A partir dessa pergunta, ela percebeu que deveria haver vários pontos no interior da reta, pois lhe pareceu absurda a ideia de a reta estar “furada”, mas, a princípio, não sabia dizer quantos.

Desse modo, o pesquisador começou a guiá-la, levando-a a reconhecer que havia pelo menos um ponto entre dados dois pontos e que, entre esse ponto e um dos iniciais, há mais outro (caso contrário, a reta estaria “furada”); a Aluna A logo percebeu que isso pode repetir-se infinitamente, reafirmando o que dissera, ou seja, a existência de “muitos” pontos.

Os Alunos B e D associaram ponto a uma representação concreta: a ponta dos dedos. Para verificar quantos pontos cabiam entre dados dois pontos, eles contaram quantas vezes a ponta de seus dedos coube no espaço ocupado na mesa:



**Figura 1:** Representação do gesto dos alunos B e D, com o dedo indicador demarcando pontos imaginários na superfície da mesa.

**Fonte:** Elaborada pelo primeiro autor.

A Aluna E associou ponto a uma gota d’água e a um pingo de chuva quando lhe foi indagado o que pensava quando ouvia a palavra “ponto”. Ao partir para o problema, seguiu o raciocínio de verificar quantas vezes o objeto adotado para representar um ponto “cabe” entre os dois pontos dados. Embora não fizesse constantemente referências específicas a representações concretas, ela afirmou que não sabia quantos caberiam ali, pois isso dependeria do tamanho dos pontos e de quão afastados os pontos iniciais estavam entre si. Nesse problema ainda, ela exemplificou “reta” com a palavra “parede”, dizendo que uma parede é um plano, mas, se essa parede se estender infinitamente em uma direção, torna-se uma reta. Pela sua fala, é possível entender que, no “infinito”, a parede tem a aparência de uma reta. No caso dos Alunos B, D e E, aplicando o método da dupla estimulação, o pesquisador obteve sucesso apenas em

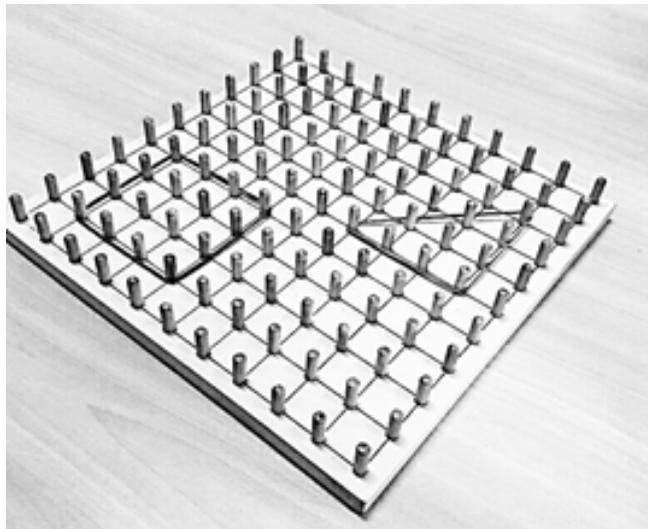
identificar como eles concebiam e trabalhavam os objetos geométricos, mas não houve êxito em desenvolver o raciocínio deles de modo a entenderem que, entre dois pontos dados na reta, existem infinitos pontos.

Ainda que envolva conceitos primitivos da geometria euclideana, como ponto e reta, esse problema foi interessante por mostrar quais representações são pensadas e manipuladas pelos cegos. Em síntese, todos os esquemas de prova verificados se enquadram na categoria de esquema empírico-perceptual. A Aluna A verificou empiricamente quantas vezes o ponto “aparecia”, enquanto os outros verificaram empiricamente quantas vezes o ponto “cabia”.

## 6. Concepções acerca de quadrado, losango e retângulo

Problema: Dado um quadrado, tomando os pontos médios de cada lado e ligando-os dois a dois, que nova figura é formada? Por quê?

O objetivo desse problema é averiguar a estratégia adotada para justificar a resposta dada, quais conceitos/definições foram empregados nessa estratégia, como os conceitos/definições foram manipulados e como os alunos ligaram os pontos médios. Um geoplano foi oferecido para servir de suporte à formação da figura. O geoplano consiste em uma tábua que representa o plano, com uma grade de pinos representando os pontos. Nessa tábua, é possível desenhar figuras colocando-se elásticos nos pinos:

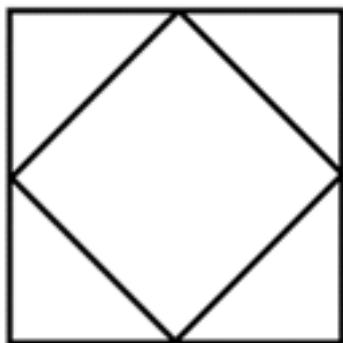


**Figura 2:** Geoplano utilizado na pesquisa – uma tábua quadrada representando um plano, com diversos pinos de madeiras representando os pontos. Elásticos são utilizados para desenhar as figuras geométricas ao serem fixados nos pinos.

**Fonte:** Elaborada pelo primeiro autor.

Nesse problema, os alunos A e B incorreram em um erro que é comum entre os alunos videntes: dependendo da posição em que o quadrado lhes é apresentado, deixa de ser um quadrado e passa a ser chamado de losango. É fato estudado que, eventualmente, os alunos tendem a encaixar as figuras em protótipos visuais e se enganar por conta de sua orientação (DE VILLIERS, 2010).

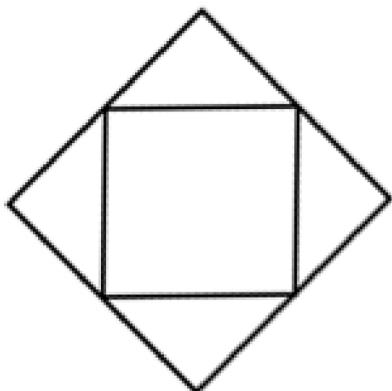
Após ligarem os pontos médios com elástico, conforme ilustra a Figura 3, disseram, então, que se tratava de um losango.



**Figura 3:** Ilustração da figura formada no geoplano à frente dos alunos A e B – Um quadrado de base horizontal com um quadrado em seu interior, onde cada vértice do quadrado interior está sobre o ponto médio de um lado do quadrado de base horizontal.

**Fonte:** Elaborada pelo primeiro autor.

Ao ser questionada do porquê de ser um losango, a Aluna A respondeu: “Porque... apesar de ter quatro lados, tá dessa maneira aqui... Esse ponto fazendo ponto aqui em cima, fazendo assim... e assim”. Ela se referia aos vértices do quadrado formado, que estão em posições distintas das quais estariam se fosse um quadrado, segundo sua concepção. Já o Aluno B respondeu: “Agora eu não me lembro as características geométricas do losango, mas ele tem o formato de um losango [referindo-se à figura formada]. Ele é tipo um quadrado”. Em seguida, o pesquisador girou o geoplano, deixando-o agora na seguinte posição em relação aos alunos A e B, respectivamente:

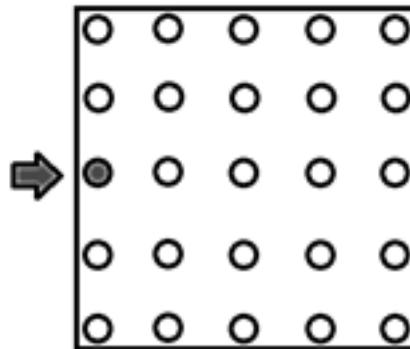


**Figura 4:** Ilustração da figura formada no geoplano rotacionado à frente dos alunos A e B – Um quadrado de base oblíqua em relação ao eixo horizontal e um quadrado de base horizontal em seu interior, de modo que cada vértice do quadrado interior está sobre o ponto médio de um dos lados do quadrado exterior.

**Fonte:** Elaborada pelo primeiro autor.

Ambos confirmaram que a figura interior passou a ser um quadrado, e a exterior, um losango. Asseguraram também que, ao se girar uma figura, ela pode passar a ser outra. No caso do Aluno B, enquanto refletia sobre a questão de a figura mudar ao ser girada, ele declarou: “*Dependendo do ponto de vista... É porque tô avaliando esteticamente*”, notando-se aqui um pseudoconceito de losango, em que as posições percebidas dos elementos caracterizam o objeto.

Durante a atividade, uma fala do Aluno B para identificar o ponto médio de um lado que abrangia cinco pinos merece ser descrita. Como o pino que fica no meio é o terceiro, ele disse que o ponto médio de um lado que vale 5 fica no 3, da seguinte forma: “... *um quadrado de lado 5 cm. Eu estabeleço o ponto médio dele no centímetro 3*”. Esse mal-entendido foi esclarecido para não haver confusão futura. A seguir, ilustra-se a situação:



**Figura 5:** Ilustração do terceiro pino como o ponto médio do lado que abrange cinco pinos.

**Fonte:** Elaborada pelo primeiro autor.

No caso do Aluno D, ele chegou a mencionar que a figura no exterior se tratava de um losango, mas, ao contrário dos alunos A e B, não compartilhou da ideia de que a figura tivesse outra classificação, dependendo de como fosse apresentada. Após afirmar que se tratava de um losango, ele voltou a tateá-la e mudou de ideia. Disse, então, que era um retângulo e justificou isso pelas características concretas percebi-

das pelo tato: *"Porque um lado é maior que o outro"*. Os lados eram iguais, mas, independentemente da falha de sua percepção, o fato de afirmar ser um retângulo, apontando para suas características concretas, revela seu pseudoconceito de retângulo.

No caso da Aluna E, inicialmente ela afirmou que a figura formada era um quadrado, mas, ao utilizar o geoplano, mudou de ideia e disse que não era um quadrado, pois, ao tatear, não percebeu seus lados, o que a levou a questionar: *"Como é que vai ser um quadrado sem o espaço, aquela linha?"*. Após os pontos serem ligados por elásticos pelo pesquisador, ela, então, afirmou que a figura formada no interior era um quadrado, por causa de suas características concretas: *"Porque tem os lados, os pontos... Tá na forma de um quadrado"*. Isso mostra seu pseudoconceito acerca de "quadrado", em que percepção da forma e da disposição dos elementos pelo tato é o elemento que define essa figura.

Esse problema é interessante por expor a importância que a percepção tátil tem nas definições, e como uma pequena mudança na percepção, como, por exemplo, no caso de a figura ser girada, pode alterar totalmente a classificação que lhe é atribuída. Em síntese, todas as respostas a esse problema seguiram um esquema de prova empírico-perceptual.

## 7. Representações de frações

Outro problema abordado com os alunos consistia em qual é a maior fração:  $\frac{3}{4}$  ou  $\frac{9}{10}$ ? Foi-lhes solicitado que resolvessem essa questão sem igualar os denominadores. Ao restringir o método de solução, esperava-se averiguar que tipo de objetos os alunos associam às frações e como isso é usado/manipulado para argumentar e justificar a resposta dada. Os alunos puderam solicitar o uso de qualquer material concreto disponível, como, por exemplo, o soroban (ábaco japonês). Embora não seja um problema de geometria, comparar frações é algo que costuma levar o vidente a pensar em uma representação visual correspondente, sendo, então, interessante investigar a fala dos cegos nesse caso.

A Aluna A disse, inicialmente, que a fração  $\frac{9}{10}$  é maior que  $\frac{3}{4}$ , pois o numerador 9 é maior que o numerador 3 e o denominador 10 é maior que o denominador 4. Em seguida, o pesquisador perguntou sobre a fração  $\frac{5}{4}$  em relação a  $\frac{9}{10}$ . Ela, então,

respondeu o mesmo, ou seja, que  $9/10$  é maior que  $5/4$ , mas, em seguida, o pesquisador perguntou sobre o 5 dividido por 4 dar “1 vírgula alguma coisa”, enquanto o  $9/10$  dar “zero vírgula alguma coisa”. Nesse momento, a aluna percebeu que algo estava errado e empregou a estratégia do pesquisador para comparar as frações iniciais, recorrendo a um soroban para dividir 3 por 4 e 9 por 10. Percebe-se que, nesse momento, a interferência do pesquisador foi excessiva, visto que, sem perceber, apresentou um método pronto para a solução do problema. Entretanto, após a divisão, ela afirmou que  $9/10$  é menor, pois dá 0,9, enquanto  $3/4$  é maior, pois dá 0,75. O não reconhecimento do 0,9 como um valor maior que 0,75 provavelmente se deve ao fato de estar comparando os números 75 e 9, equívoco que acontece também com videntes, que comparam a parte decimal como se estivessem lidando com números inteiros (MONTEIRO; COSTA, 1996). Por fim, a aluna lembrou que 0,75 é um valor entre 0,7 e 0,8, relacionando isso às notas das provas.

O Aluno B, por sua vez, observou que os valores dos numeradores eram bem próximos aos dos denominadores, o que o levou a entender as duas frações como equivalentes, mas, ao ser questionado do porquê, respondeu que são “mais ou menos iguais”, afirmando que a fração  $9/10$  é maior porque, como são pedaços menores, falta menos para chegar ao todo do que em  $3/4$ , que tem pedaços maiores. Ele justificou o fato de faltar mais de  $3/4$  para o todo da seguinte forma: “*Falta mais porque, se você divide uma coisa em quatro e outra coisa em dez, a que tá dividida em dez vai ficar em fragmentos menores, contanto que sejam do mesmo tamanho*”. Não expôs nenhum exemplo concreto, apesar de falar “pedaço”, ficando a dúvida de qual representação ele teria imaginado para comparar as frações.

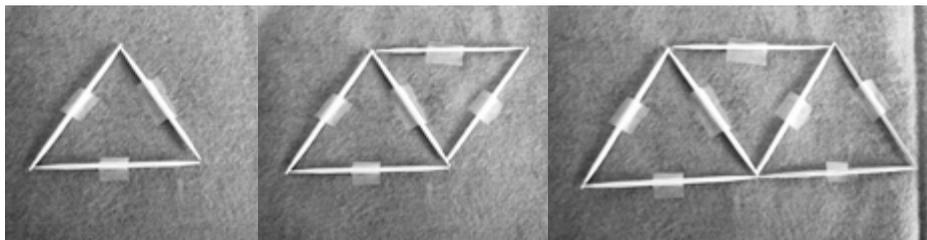
O Aluno D pensou em pizzas e as dividiu, afirmando que  $3/4$  é uma fração maior que  $9/10$  porque três pedaços grandes de pizza ( $3/4$ ) correspondem a uma quantidade maior de pizza que nove pedaços pequenos ( $9/10$ ). O aluno se apega demais ao fato de os pedaços de  $1/4$  serem maiores que os de  $1/9$  e não percebe que, ao todo, há mais pizza em nove pedaços pequenos do mesmo todo que em quatro pedaços grandes. Também não foi possível usar estímulos relacionados aos decimais, pois ele não conseguia, na época em que foi entrevistado, transformar um número representado em forma fracionária para a forma decimal e vice-versa.

A Aluna E respondeu que a fração  $9/10$  é maior que  $3/4$  e, quando questionada da razão para essa afirmativa, declarou: “*A outra é só três quartos, tá na cara que é menor*”. Assim como a Aluna A inicialmente, ela compara as quantidades expostas isoladamente nos numeradores e denominadores, e não a fração como um todo. O pesquisador tentou usar outros exemplos, como  $1/2$ , perguntando qual o resultado da divisão e indagando sobre exemplos concretos. Ela respondeu imaginar um bolo quando pensa em partir algo, então o pesquisador seguiu usando essa representação, mas ela apresentou dificuldade em efetuar divisões entre números inteiros.

Esse problema mostra que, mesmo sem referenciais visuais, os alunos cegos investigados conseguem trabalhar com frações, pensando, inclusive, em objetos particionados, como nos casos dos alunos B, D e E – uma estratégia visual bastante empregada por videntes (que optam por pensar em objetos inteiros e reparti-los). Como esse problema não envolve uma generalização, não havia como apresentar um caso de esquema analítico, mas, embora todos os discursos formulados pelos alunos tenham abrangido esquemas empíricos perceptuais, mostrou-se interessante na investigação de como os cegos representam frações segundo esse raciocínio perceptual.

## **8. Reconhecimento de padrão em uma sequência de triângulos**

No último problema, o pesquisador formou uma sequência para cada aluno (Fig. 6), mostrando o caso de um triângulo, depois de dois e, em seguida, de três, indagando quantos triângulos e quantos palitos havia em cada caso. Os triângulos foram formados com palitos em cima de um pano, para que os alunos pudessem tatear e identificar os elementos presentes, bem como suas características, por meio do tato. Com esse problema, esperava-se observar as tentativas de generalização e os argumentos subjacentes. Para a Aluna E, começou-se com a figura já com três triângulos, depois com quatro e, por último, com cinco. Todos os alunos foram capazes de perceber que, a cada triângulo, somavam-se dois palitos.



**Figura 6:** Sequência de triângulos e palitos – em uma flanela, palitos de dente são fixados com fita adesiva de fácil remoção, formando triângulos. São ilustrados três estágios da sequência: 1) um triângulo com três palitos; 2) dois triângulos com cinco palitos; 3) três triângulos com sete palitos.

**Fonte:** Elaborada pelo primeiro autor.

Tanto a Aluna A como o Aluno B foram questionados sobre quantos palitos seriam necessários para formar dez triângulos. Ambos adotaram a mesma estratégia de contar, em primeiro lugar, quantos seriam necessários para cinco e, então, multiplicar o valor por dois. No caso da Aluna A, contando no modelo formado por ela mesma e, no caso do Aluno B, imaginando a figura, uma vez que não recorreu ao modelo concreto. Após verificarem que eram necessários 11 palitos para formar 5 triângulos, afirmaram que, para dez triângulos, seriam necessários 22 palitos. Com isso, o pesquisador perguntou acerca dos casos de dois e quatro triângulos e, imediatamente, a Aluna A e o Aluno B perceberam que o raciocínio de proporcionalidade não estava correto, mas apenas o Aluno B conseguiu corrigir o erro levando em conta o palito “adicional” do primeiro triângulo. Mesmo com o estímulo do pesquisador, nenhum dos dois conseguiu desenvolver uma generalização.

Os alunos D e E, quando questionados sobre quantidades maiores, pensaram em uma estratégia de ir contando de dois em dois triângulos, como uma forma de seguir mais rápido, mas nem tentaram calcular para quantidades maiores de triângulos. Ambos responderam que somente era possível calcular a quantidade de palitos quando se soma até atingir a quantidade desejada de triângulos. O pesquisador não conseguiu desenvolver uma generalização com esses alunos.

Em síntese, todos os esquemas apresentados no problema 6 foram empíricos indutivos, sendo a contagem por iteração a única forma de solução reconhecida por eles.

## 9. Resultados

Uma questão inicial da pesquisa consistia em verificar a tendência de um grupo de indivíduos cegos em seus esquemas de prova, visto que não contam com o principal fator que leva os videntes a empregarem esquemas empíricos em contextos que envolvem entes visuais. Constatou-se que, assim como no caso dos videntes, a maioria dos esquemas de prova é empírica, sendo a percepção tátil a referência de maior relevância.

Para entender isso, deve-se ter em mente que o cego tem sua própria “visão” do mundo. Embora essa palavra remeta a informações captadas pelo olho, reflete-se na fala do cego, referenciando o que ele percebe à sua frente. Isso se mostra claro quando a Aluna A diz que não vê nenhum ponto no segmento ou quando o Aluno B diz que está avaliando esteticamente a figura. De acordo com A. V. Birilev, um homem cego com elevada formação educacional, “a forma como uma pessoa cega falha em ver a luz não é a mesma que um vidente vendado” (VYGOTSKI, 1993, p. 102).

De fato, os cegos que integraram esta pesquisa “veem” com o tato. Assim como as informações visuais representaram um fator de peso nas pesquisas ao redor do mundo com videntes (HAREL; SOWDER, 2007), as informações táteis foram um fator determinante no caso dos cegos em suas estratégias de prova, como, por exemplo, ocorreu com o Aluno B, ao ligar os pontos médios dos lados do quadrado com os elásticos para entender como era formada a figura e, só então, refletir sobre a questão em si. Dados desse tipo reforçam a importância que os recursos didáticos têm para o ensino de alunos cegos, ajudando-os a seguir caminhos alternativos no aprendizado para contornar a falta da visão, sendo o tato a “via alternativa” (VYGOTSKI, 1993) mais observada na presente pesquisa.

Outra questão relevante era descobrir como os conceitos abordados eram concebidos e aplicados pelos alunos, identificando os pseudoconceitos, os quais, segundo Vygotski (2001), são cruciais no desenvolvimento dos conceitos. É evidente que, no caso de reta e ponto, não se esperou uma definição formal, visto que, de fato, não existe nenhuma. Mas é interessante verificar como esses objetos são representados e como tais representações são manipuladas. Todos os alunos mostraram-se capa-

zes de associar, de modo flexível, diversos objetos concretos a pontos e retas. No caso dos alunos B e D, a representação marcante para ponto baseou-se na ponta do dedo. No caso da Aluna E, foram o pingo de chuva e a gota d'água. No caso da Aluna A, não se notou exatamente uma preferência, visto que ela improvisou, usando uma resma de folhas que, acidentalmente, estava sobre a mesa no momento da entrevista. Assim, foi a única que, com estímulos do pesquisador, conseguiu atingir um grau de abstração maior que os demais. No caso do quadrado e do triângulo, apenas os alunos A e B apresentaram definições corretas, mas todos trabalharam apenas sobre o concreto de forma estática, o que se evidenciou quando afirmaram que o quadrado rotacionado deixava de ser um quadrado.

Durante a pesquisa, os recursos didáticos se mostraram de grande importância para o desenvolvimento do cego, oferecendo-lhe uma via alternativa, o que condiz com as ideias de Vygotsky (1993) ao refletir sobre a possibilidade de o cego trilhar outros caminhos em seu processo de aprendizado. Observou-se também que, ao mesmo tempo que os recursos visuais são muitas vezes uma base para os pseudoconceitos dos videntes, os recursos táteis também são uma base para pseudoconceitos a serem trabalhados com cegos. Começando com o problema dos pontos na reta, percebe-se que nenhum dos alunos tem uma noção de reta que envolva sua continuidade – eles trabalham com quantidades de pontos que podem ser contados, o que talvez seja reflexo do modo de usar determinados materiais para trabalhar os conceitos de reta e ponto. Em se tratando do geoplano, houve um mal-entendido com o Aluno B, ao se indagar sobre os pontos médios: o material conta com um conjunto de pontos isolados, o que pode gerar confusão ao se trabalhar o conceito de medida. Isso é perceptível quando o aluno considera um lado que abrange cinco pinos como se a medida fosse 5 cm e, ao assumir o terceiro pino, localizado no meio, como o “centímetro 3”.

## **10. Reflexões finais**

Em síntese, como constatado nos resultados, os esquemas de prova empíricos surgem na fala dos alunos entrevistados em todos os problemas aqui abordados. Seguindo a taxonomia de Harel e Sowder (1998, 2007), em relação aos problemas dos

pontos na reta, dos quadriláteros e das frações, todos seguem um esquema de prova empírico-perceptual. No entanto, no problema da sequência de palitos, já é possível notar um esquema empírico-indutivo.

Ao se constatar certa tendência, por parte dos cegos, de seguir esquemas mais empíricos, estende-se a eles a preocupação já existente em relação aos alunos videntes, ou seja, de como melhor desenvolver habilidades de argumentação com os alunos. Nota-se, também entre os alunos cegos, erros recorrentes de pseudoconceitos que se revelam comuns entre os videntes, como, por exemplo, o caso do quadrado, que, segundo sua percepção, ao ser rotacionado, deixa de ser um quadrado. Isso reforça a necessidade de se trabalharem conceitos matemáticos com mais cuidado, de modo a evitar que determinados fatores perceptuais induzam ao erro.

Para futuros trabalhos, fica a sugestão de um estudo mais profundo acerca de pseudoconceitos, pois, ao se identificar certa preponderância da concretude na forma como são encarados os conceitos abordados, imagina-se que evoluir dos pseudoconceitos para os conceitos abstratos contribuirá para um melhor desenvolvimento dos esquemas de prova. Também é relevante que se faça uma pesquisa com séries mais avançadas, uma vez que o grau de escolaridade pode ter influenciado na maturidade dos conceitos abordados.

## REFERÊNCIAS

AYALA, M. *Um estudo do processo de argumentação por alunos cegos*. Dissertação (mestrado). Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2016. 108f.

DE VILLIERS, M. "Some Reflections on the Van Hiele Theory". In: *Congress of Teachers of Mathematics, 4.*, 2010, Zagreb. *Anais...* Zagreb, Croatian Mathematical Society, 2010.

FERNANDES, S. *Uma análise vygotskiana da apropriação do conceito de simetria por aprendizes sem acuidade visual*. Dissertação (Mestrado). Pontifícia Universidade Católica, 2004. 322f.

HAREL, G.; SOWDER L. "Students' Proof Schemes: results from exploratory studies. *CBMS Issues in Mathematics Education*, San Diego, v. 7, p. 234-283, 1998.

\_\_\_\_\_. "Toward comprehensive perspectives on the learning and teaching of proof". In: LESTER JÚNIOR., F. K. (org.). *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning: a project of the National Council of Teachers of Mathematics*. Charlotte: Information Age Pub, 2007, p. 805-842.

MONTEIRO, C.; COSTA, C. "Dificuldades na aprendizagem dos números racionais". *Revista Educação e Matemática*, Lisboa, n. 40, p. 60-63, 1996.

NUNES, S. S.; LOMÔNACO, J. F. B. "Desenvolvimento de conceitos em cegos congênitos: caminhos de aquisição do conhecimento". *Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional (ABRAPEE)*, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 119-138, 2008.

VAN DER VEER, R.; VALSINER, J. *Understanding Vygotsky: a quest for synthesis*. Cambridge: Blackwell, 1991.

VYGOTSKI, L. S. *The collected works of L. S. Vygotsky: the fundamentals of defectology (Abnormal psychology and learning disabilities)*. Nova Iorque, 1993, v. 2.

\_\_\_\_\_. *Pensamento e linguagem*. Tradução de Néelson Jahr Garcia. [S.l.]: Ed. Ridendo Castigat Mores, 2001. E-Book. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.puc-campinas.edu.br/services/e-books/Lev%20Semenovich%20Vygotsky-1.pdf>>. Acesso em: 19 jan. 2017.

WARREN, D. H. *Blindness and children: an individual differences approach*. Nova Iorque: Cambridge University Press, 1994.

---

Recebido em: 13.2.2017

Reformulado em: 9.4.2017

Aprovado em: 20.4.2017

# Pistas para o ensino da língua escrita em Braille: análise de erros presentes na produção textual

*Clues on teaching Braille literacy: an analysis of the mistakes found on text production*

Clarissa de Arruda Nicolaiewsky<sup>1</sup>

## RESUMO

Garantir a apropriação da língua escrita em Braille é essencial tanto para a constituição de sujeitos críticos como para a inclusão social. Seu aprendizado, no entanto, constitui-se em um processo complexo que demanda o oferecimento de situações didáticas visando à participação ativa e à reflexão constante da língua e de seu papel. Trazendo a perspectiva de que os erros fazem parte imprescindível do processo de aprendizagem, oferecendo pistas das hipóteses construídas pelos aprendizes, esta pesquisa objetivou analisar os erros presentes na produção textual em Braille de 21 estudantes do primeiro ao terceiro anos do Instituto Benjamin Constant, instituição especializada em deficiência visual. Para tanto, solicitou-se a produção de histórias inventadas e, após, os erros encontrados foram categorizados em erros ortográficos e aqueles relacionados ao domínio do Sistema Braille, distinção que se faz necessária para se pensar a prática pedagógica. Nos três anos escolares, observou-se um número relativamente maior de erros de Braille do que de erros ortográficos, o que aponta para a complexidade desse sistema simbólico. Dos erros ortográficos encontrados, o tipo predominante foi composto por erros fonologicamente aceitáveis, sugerindo que esses jovens detêm um bom nível de habilidade de análise fonológica, errando apenas na escolha do contexto ortográfico. A análise dos resultados possibilitou a sugestão de práticas pedagógicas reflexivas que contribuirão para a construção do conhecimento linguístico e para a apropriação da escrita pelo sujeito.

Palavras-chave: Braille. Pessoas com deficiência visual. Alfabetização.

## ABSTRACT

Achieving Braille literacy is essential not only for the constitution of critical subjects but also for social inclusion. However, literacy learning is a complex process that requires offering didactic situations which promote active participation and constant reflection on language and its roles. Having the perspective that mistakes are inherent to a learning process and that they often provide clues on the learners former hypothesis, this study

---

<sup>1</sup> Professora Assistente da Faculdade de Educação da Baixada Fluminense da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (FEBF/UERJ). Graduada em Psicologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Mestre em Psicologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Doutoranda em Educação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Tem experiência na área da Psicologia do Desenvolvimento Cognitivo, aprofundando-se no processo de aprendizagem da língua escrita. Seus temas de interesse são: práticas pedagógicas inclusivas, formação de professores e as diversas relações presentes no espaço escolar. E-mail: clarissanicolaiewsky@gmail.com.

aims to analyze the mistakes found on 21 students' Braille text production, enrolled on first to third year at Instituto Benjamin Constant, a institution specialized on the visually impaired. The students were required to write a made up story and the mistakes found were divided on either orthographic mistakes or those related to the Braille System, a distinction necessary for teaching purposes. It was found, in all grades, a greater amount of Braille mistakes than orthographic ones, evidencing the complexity of that symbolic system. Among the orthographic mistakes, the predominant type was the phonologically acceptable errors, which suggests that those youngsters have a good level of phonological analysis ability, although still struggling on the orthographic context choice. The results analysis allows suggesting reflexive practices that will contribute to linguistic knowledge construction as well as the appropriation of literacy.

Keywords: Braille. Visual impaired. Literacy.

## 1. Introdução

A leitura e a escrita são ferramentas fundamentais ao longo do processo educativo formal, possibilitando o contato com uma infinidade de informações e contribuindo para a formação social de crianças e jovens. O acesso aos bens culturais deve ser um direito garantido a todos, principalmente por ser facilitador da inclusão social e constituidor do sujeito (COLELLO, 2012; DALLABRIDA; LUNARDI, 2008).

O domínio da língua escrita é, assim, imprescindível para o processo de inclusão dos indivíduos com deficiência visual. No entanto, a trajetória escolar dessas crianças e jovens é frequentemente malsucedida, em decorrência de fatores como detecção tardia, precária assistência familiar e inadequada formação de professores (LAPLANE; BATISTA, 2008), sendo fundamental a promoção de estratégias pedagógicas que possibilitem seu desenvolvimento cognitivo, linguístico, emocional e social. Dessa forma, faz-se necessário lançar luz sobre esse tema e, mais especificamente, sobre a aquisição da língua escrita em Braille, já que os usuários desse sistema simbólico têm seu acesso cotidianamente negligenciado (DALLABRIDA; LUNARDI, 2008). Como bem aponta Colello (2012), é no conjunto das práticas sociais que a escrita revela seu potencial, razão pela qual as práticas pedagógicas devem assumir sua dimensão política de dar voz ao sujeito e de favorecer os meios críticos para sua participação social.

Considera-se fundamental, para a efetivação do processo de alfabetização, o contato social com a língua escrita, através de letreiros, televisão, livros, gibis, jornais e

outros materiais gráficos. Vem-se trabalhando, já há algumas décadas, com o conceito de letramento, ou seja, a participação dos indivíduos nas práticas sociais de leitura e escrita, enfatizando-se sua importância para a inserção no mundo atual (SOARES, 2004). Dessa forma, aponta-se para a necessidade de se promover o maior contato possível com a leitura e a escrita, tornando evidentes suas funções sociais. No entanto, se uma criança for cega congênita, não terá contato com a linguagem gráfica existente ao seu redor. É possível que ela não tenha nem mesmo desenvolvido o conceito de que aquilo que é falado pode ser graficamente representado. Ainda são raras as possibilidades de experiência com o Sistema Braille no cotidiano, geralmente reduzidas ao contato com embalagens de produtos farmacêuticos, alimentícios e painéis de elevadores. Dificilmente ela terá tido acesso ao Braille antes de entrar na escola (BRASIL, 2006). Tanto a curiosidade a respeito dos pontos em Braille como a compreensão do que significa ler são importantes no desenvolvimento da motivação intrínseca para o aprendizado (FELLENIOUS, 2001). Nesse sentido, pouca terá sido, para a criança cega, a experiência com livros e pessoas que sirvam como modelos de leitores. Tais modelos, contudo, são fundamentais para a aprendizagem da criança, pois, além de possibilitarem a compreensão das diferentes funções sociais da escrita, promovem estímulo e interesse pela leitura. As atividades de leitura e escrita realizadas pelos adultos costumam ser imitadas pelas crianças sem deficiência visual, o que lhes proporciona a curiosidade acerca da escrita e o desenvolvimento da representação gráfica. Assim como se aprende, incidentalmente, que os livros contêm páginas que são viradas da direita para a esquerda, que as páginas contêm textos e que estes são lidos da esquerda para a direita e de cima para baixo, a criança cega também precisa desenvolver esses e outros conceitos (ARNOLD, 2004).

Yves Jalbert, Pierre-Olivier e colaboradores (2005), ao realizarem uma revisão de literatura a respeito do desenvolvimento do conceito de escrita por crianças cegas até os cinco anos de idade, destacaram que, como elas não têm a oportunidade de um contato incidental com o Braille, seu conhecimento acerca da escrita quando se inicia

o processo de alfabetização possivelmente não é do mesmo nível que o das crianças sem deficiência visual. Os autores apontam, portanto, para a necessidade de intervenções específicas, realizadas por responsáveis e educadores, mediante atividades que propiciem o desenvolvimento do letramento, a partir da adaptação de materiais de literatura e do ambiente físico, de modo a incluir cotidianamente o contato da criança com o Braille.

Outro aspecto a ser considerado no ensino de estudantes cegos é que as especificidades de seu sistema de escrita o tornam mais complexo do que o sistema impresso. As letras e outros sinais gráficos em Braille são formados a partir de diferentes combinações dos seis pontos em relevo que compõem a cela Braille, estando, então, dispostos em duas colunas de três pontos, configurando um retângulo de 6 mm de altura por 2 mm de largura. A proximidade entre os pontos e a similaridade entre as letras demandam não apenas um esforço para a memorização das combinações referentes a cada letra, como também um desenvolvimento refinado da coordenação motora fina e da orientação espacial para o aprendizado da escrita, especialmente no caso do uso de reglete e punção, recursos ainda bastante utilizados na educação brasileira (NICOLAIEWSKY, 2008). Devido às particularidades do Sistema Braille, é frequente a ocorrência de erros não intencionais que têm como consequência a transformação de uma letra em outra (GOSCHE; SCHWARTZ; WELLS-JENSEN, 2007). Ademais, tendo em vista que o processo de aquisição da língua escrita caracteriza-se pela participação ativa dos aprendizes, buscando a elaboração e a reconstrução de saberes, ocorrem também, de modo previsível, erros ortográficos, cujos diferentes tipos refletem suas hipóteses acerca das tentativas de representação escrita da língua (REGO; BUARQUE, 1997; 2005).

A presença de tantos erros na produção textual de aprendizes cegos dificulta a compreensão dessa produção, tanto por eles próprios como por pares e professores, ficando prejudicada a função comunicativa da escrita. Além disso, a maneira pela qual a equipe escolar lida com os erros influenciará a relação estabelecida entre o educando e o objeto de conhecimento e, conseqüentemente, seu processo de construção do conhecimento (NICOLAIEWSKY; CORREA, 2008).

Carvalho (1997) destaca quanto o erro costuma ser associado ao fracasso no espaço escolar quando, na realidade, o erro é apenas um dado, enquanto o fracasso é a interpretação desse dado, uma das muitas formas de percebê-lo. O autor aponta, então, para a possibilidade de se associar o erro ao aprendizado, ao conhecimento. De fato, o erro está presente em qualquer processo de aprendizagem, e não apenas na escola. Nesse espaço, contudo, não costuma ser visto como parte imprescindível desse processo, sendo tomado como evidência de incapacidades e como obstáculo ao aprender. Os aprendizes, por sua vez, ao depararem com seus erros, frequentemente também os tomam como sinal de fracasso, evitando entrar em contato com eles (NICOLAIEWSKY; CORREA, 2008).

Em pesquisa realizada por Nicolaiewsky e Correa (2008), são descritas situações didáticas propostas a uma estudante cega como forma de estimulá-la a lidar de maneira menos negativa com os próprios erros, já que, nas revisões textuais solicitadas, a aprendiz se mostrava frustrada com a quantidade de erros cometidos, o que dificultava sua reflexão e disponibilidade para aprender com eles. Assim, foram oferecidas atividades em que ela revisasse a produção de uma criança fictícia, o que lhe permitiu não apenas tomar consciência de alguns tipos de erros frequentes em sua escrita, como também começar a lidar de uma forma mais lúdica e menos preocupada com os próprios erros, alcançando uma postura cada vez mais consciente e deliberadamente reflexiva em suas produções textuais. Por ser o Sistema Braille um instrumento de inclusão que possibilita aos indivíduos cegos a participação em diversos contextos e os coloca no lugar de leitores-escritores, ampliando sua inserção na sociedade (BELARMINO, 2007), é fundamental que se propicie seu domínio pleno.

A maior compreensão acerca do processo de aprendizagem da língua escrita em Braille é de grande relevância para a promoção de intervenções pedagógicas específicas que facilitem a construção do conhecimento. Isso posto, o presente trabalho trará o recorte de uma pesquisa de mestrado (NICOLAIEWSKY, 2008), enfocando, especificamente, os tipos de erros encontrados na produção textual em Braille de crianças e jovens do Instituto Benjamin Constant.

Dada a escassez de pesquisas brasileiras sobre o tema, tem-se como objetivo trazer novos elementos para a compreensão do aprendizado da língua escrita através do Sistema Braille, a partir dos erros presentes na produção textual de seus aprendizes.

## **2. Participantes**

Participaram 21 estudantes do Instituto Benjamin Constant. Enquanto 14 deles eram cegos, sete apresentavam baixa visão, mas estavam aprendendo a ler e escrever em Braille devido à perda gradual da visão. Sete participantes estavam no primeiro ano do ensino fundamental, seis no segundo e oito no terceiro, tendo sido selecionados apenas aqueles com conhecimento suficiente da língua escrita para a realização da tarefa.

Observou-se diferença significativa na história escolar de cada estudante. Enquanto um do primeiro ano, por exemplo, já estava na instituição havia dez anos, outro entrara apenas dois anos antes. No terceiro ano, enquanto um deles tivera quatro repetências durante sua trajetória escolar, os outros haviam repetido um ano ou nenhum. Além disso, apenas um dos participantes do terceiro ano havia entrado na instituição no período anterior à alfabetização, já que os outros sete foram matriculados com mais de 6 anos de idade. Tais diferenças apontam, certamente, para a heterogeneidade de cada grupo no que diz respeito a experiências, conhecimentos e interesses, o que deverá ser levado em consideração tanto no planejamento e oferecimento de situações didáticas como na avaliação da aprendizagem de cada estudante.

## **3. Instrumentos e procedimentos metodológicos**

Analisou-se a produção escrita de uma história inventada por cada participante. Os erros observados na grafia das palavras foram classificados entre aqueles que se referiam ao desenvolvimento da escrita ortográfica e aqueles relacionados ao domínio do Braille, incluídos aí todos os erros em que a modificação de um ponto em

determinada cela provocou um erro. Tal distinção foi necessária em face da similaridade das letras em Braille. Um erro acidental em uma letra pode transformá-la em outra. A contabilização equivocada de erros de Braille como erros ortográficos ocasionaria uma análise não fidedigna dos erros ortográficos dos aprendizes. Com o intuito de facilitar tal distinção de erros, foi gravada a leitura de cada história pelo participante, após o término da produção textual, realizada em encontros individuais.

### 3.1. Categorização dos erros de Braille

Os critérios estabelecidos para considerar os erros relacionados ao domínio do Sistema Braille foram adaptados de Koenig e Ashcroft (1993), em estudo realizado com jovens americanos entre 8 e 18 anos, que objetivava categorizar os erros relativos à escrita em Braille. Assim, os erros encontrados referentes aos caracteres foram categorizados como:

a) omissão de um ponto, como na omissão do ponto 2 na letra *p* em *pequeno*, transformando-a em *mequeno*;<sup>2</sup>

b) acréscimo de um ponto, como na adição do ponto 1 no *ú* em *Júlia*, transformando-a em *Jélia*;

c) inversão de pontos, caracterizada por um espelhamento dos pontos de determinada letra, como na inversão da letra *d* pelos pontos 1, 2 e 4, que correspondem à letra *f*, transformando, assim, a palavra *dia* em *fia*;

d) erro de rotação, caracterizado por uma rotação no eixo da cela Braille, como na rotação da letra *d*, contida na palavra *desenho*, transformando-se na letra *j*;

e) ponto em local inadequado, ocasionado geralmente por um deslizamento de punção, como na tentativa de grafar a letra *r* contida na palavra *conversando*, sendo o ponto 5 transferido para o ponto 6, transformando-a, acidentalmente, na letra *v*.

---

<sup>2</sup> Todos os exemplos foram retirados das histórias produzidas pelos participantes da pesquisa.

Inserimos, ainda, mais uma subcategoria que não havia sido contemplada na investigação desses autores. Assim, também foram categorizados os casos de adição de letra em que havia as seguintes possibilidades: o participante haver percebido que escreveu uma letra errada e ter escrito a correta em seguida, sem corrigir ou apagar a equivocada, como nas palavras *sucedssso* e *canma*; ou o aprendiz ter repetido uma letra por não lembrar que já a escrevera, como possivelmente ocorreu no caso da palavra *sellva*. A utilização da reglete dificulta o monitoramento enquanto se escreve, principalmente daqueles que ainda não verificam com punção os pontos já marcados. O uso da máquina Braille favoreceria a verificação das letras escritas e estimularia a revisão textual, já que a correção de pontos e letras é mais fácil com esse recurso. No entanto, em face de seu alto custo, a máquina não é uma realidade para muitos dos estudantes cegos brasileiros.

### 3.2. Categorização dos erros ortográficos

Os erros ortográficos encontrados foram distribuídos em três categorias, de acordo com o conhecimento metalinguístico do aprendiz, segundo classificação estabelecida por Correa e Dockrell (2007):

a) erros fonologicamente aceitáveis: o aprendiz representa um fonema por uma letra que, em outro contexto, poderia de fato representar tal som, como, por exemplo, *parecendo*<sup>3</sup> ou *açombrada*;

b) erros fonologicamente inaceitáveis: caracterizados por uma representação foneticamente incorreta. Tal categoria incluiria os seguintes erros:

1. Troca de letra: o aprendiz escolhe uma letra que não representa aquele som em nenhum contexto da língua portuguesa, como, por exemplo, *pantalo*, em vez de *pântano*;

2. Adição de letra: é adicionada uma letra que não corresponde aos sons presentes naquela palavra, como, por exemplo, ao adicionar a letra *a* na segunda sílaba da palavra comprar, grafando-a da seguinte forma: *copapar*;

---

3 Todos os exemplos foram retirados das histórias produzidas pelos participantes da pesquisa.

3. Omissão de letra: é omitida uma letra cujo som deixa de ser representado, como, por exemplo, *pima*, em vez de *prima*;

4. Letras fora de ordem: o aprendiz representa os fonemas em uma ordem incorreta, como, por exemplo, *por*, em vez de *pro*;

c) erros de natureza morfológica: são erros em que ocorrem omissões ou substituições que modificam prefixos ou sufixos ou que alteram um radical. Essa categoria incluiria os seguintes erros:

1. Omissão de morfemas: como, por exemplo, *o* em vez de *os* e *brinca* no lugar de *brincar*;

2. Substituição de morfemas: como, por exemplo, *no* em vez de *na* e *moravão* no lugar de *moravam*.

Cada categoria acima descrita está relacionada, dessa forma, a determinadas estratégias aplicadas pelo aprendiz na construção de hipóteses acerca da grafia das palavras. Os erros fonologicamente aceitáveis apontariam, assim, para o uso adequado da análise fonológica, embora ainda haja dificuldade na aquisição das regularidades contextuais. Já os erros fonologicamente inaceitáveis indicam uma dificuldade ainda presente nas correspondências grafofônicas.<sup>4</sup> Os erros de natureza morfológica, por sua vez, indicariam, com frequência, um apoio na análise fonológica e um nível ainda pouco desenvolvido de conscientização dos aspectos gramaticais de determinadas palavras e, portanto, uma dificuldade ainda presente na aquisição das regularidades morfológico-gramaticais.

#### 4. Resultados

Os erros de Braille cometidos pelos estudantes segundo sua escolaridade foram distribuídos em função do número de palavras escritas no texto (ver Tabela 1).

---

<sup>4</sup> Correspondências grafofônicas são aquelas estabelecidas entre os grafemas e os fonemas. Os fonemas são as unidades mínimas de som, enquanto os grafemas são as unidades mínimas da escrita, ou seja, são as representações dos fonemas. Um exemplo poderá elucidar a questão: o grafema *j* representa apenas um fonema, o /j/. No entanto, o fonema /j/ também pode ser representado pelo grafema *g*, como na palavra *gelo*.

**Tabela 1:** Proporção média de ocorrência dos tipos de erro relacionados ao Braille em função da escolaridade.

<b>Erros de Braille</b>	<b>1º ano</b>	<b>2º ano</b>	<b>3º ano</b>
Omissão do ponto	0,08	0,01	0,1
Adição de ponto	—	0,04	0,09
Inversão de letra	—	—	0,03
Rotação de letra	0,03	—	0,03
Local equivocado	0,11	0,07	0,22
Adição de letra	0,14	0,03	0,02
<b>Total</b>	<b>0,36</b>	<b>0,15</b>	<b>0,5</b>

Conforme se observa, o tipo predominante de erro de ponto nos três grupos foi o do ponto em local inadequado, possivelmente devido ao pouco domínio dos instrumentos utilizados. A presença significativa de adições de letras no primeiro ano parece indicar uma dificuldade ainda bastante presente no monitoramento de cada letra que está sendo escrita, o que explicaria sua repetição ou a necessidade de escrever a correta em seguida. Podemos verificar também que a proporção média de erros do terceiro ano foi maior que a dos outros grupos, indicando, assim, menor domínio do Sistema Braille. Uma possível explicação para essa ocorrência é o fato de que três participantes do terceiro ano haviam iniciado o processo de alfabetização em tinta e, devido à evolução na perda da visão, estavam em um momento de transição para o Braille. Essa hipótese vai também ao encontro da análise dos erros ortográficos, já que o terceiro ano não apresentou proporção maior de erros do que os outros grupos, evidenciando, assim, seu maior domínio da escrita ortográfica e, por conseguinte, apontando para o fato de que a quantidade significativa de erros em sua escrita se deve às dificuldades de domínio do próprio sistema. Nos três anos escolares, observou-se um número relativamente maior de erros de Braille do que de erros relativos ao aprendizado da ortografia.

Os erros ortográficos encontrados nos textos escritos foram classificados em três categorias (ver Tabela 2), de acordo com o conhecimento metalinguístico do aprendiz (CORREA; DOCKRELL, 2007). Os erros foram, então, categorizados como erros fonologicamente aceitáveis, erros fonologicamente inaceitáveis (que incluíam erros de troca, adição ou omissão de letra e erros relacionados a letras fora de ordem) e erros de natureza morfológica (que incluíam erros por omissão ou substituição de morfemas). Nos casos em que o jovem escrevia a mesma palavra mais de uma vez com o mesmo erro ortográfico, esse era contabilizado uma única vez, de modo a não distorcer a avaliação do desempenho ortográfico do aprendiz.

**Tabela 2:** Proporção média de ocorrência dos erros ortográficos em função da escolaridade.

<b>Erros ortográficos</b>	<b>1º ano</b>	<b>2º ano</b>	<b>3º ano</b>
Fonologicamente aceitáveis	0,14	0,09	0,05
Fonologicamente inaceitáveis	0,08	0,02	0,03
Morfológicos	0,03	0,02	0,02
<b>Total de erros</b>	<b>0,25</b>	<b>0,13</b>	<b>0,1</b>

A percentagem média de erros ortográficos para os diferentes grupos foi de 25% para o primeiro ano, 13% para o segundo ano e 10% para o terceiro ano. Tal declínio é esperado, já que as experiências de leitura e escrita ao longo dos anos proporcionam o aprendizado acerca da grafia da língua. Como pode ser observado, dos erros ortográficos encontrados, o tipo predominante foi o de erros fonologicamente aceitáveis, em todas as séries. Tal dado sugere que esses jovens têm um entendimento do princípio alfabético, demonstrado pelo uso das correspondências entre grafemas e fonemas. Detêm, portanto, um bom nível de habilidade de análise fonológica. Erram, todavia, pela escolha equivocada do contexto ortográfico. Resultados semelhantes foram encontrados em pesquisas anteriores com jovens cegos de língua francesa (GRENIER; GIROUX, 1997) e de língua grega (ARGYROPOULOS; MARTOS, 2006), assim como

na investigação da escrita ortográfica de crianças brasileiras sem deficiência visual (CORREA; DOCKRELL, 2007).

A ocorrência de erros fonologicamente inaceitáveis revela uma escrita parcialmente alfabética e dificuldades de análise fonológica. Alguns aprendizes demonstram, assim, conhecimento de algumas correspondências grafofônicas, mas desconhecimento de outras. Já a presença de erros de natureza morfológica está relacionada diretamente com o nível de processamento morfossintático. A ocorrência desse tipo de erro revela, na maioria dos casos, que o estudante, ao escrever, está utilizando, preferencialmente, suas habilidades fonológicas em detrimento das morfossintáticas. Demonstra, desse modo, dificuldade em relação à análise de natureza morfológica e ao conhecimento das regularidades morfossintáticas na escrita. Por conseguinte, é possível que esteja carecendo de maior conscientização dos aspectos morfossintáticos da língua.

## **5. Pensando a prática pedagógica**

A observação atenta dos tipos de erros cometidos pelos estudantes pode contribuir para o planejamento de situações didáticas que favoreçam a reflexão acerca de seus conhecimentos linguísticos. Quando a produção textual é dotada de sentido para aquele que escreve, há maior implicação do sujeito no resultado de sua escrita e maior preocupação com a inteligibilidade de seu texto. A revisão oportuniza a percepção de que se escreve para um interlocutor e contribui para que a criança se constitua como sujeito da própria produção (ROCHA, 2008). O desenvolvimento de uma postura atenta à produção e à revisão poderia minimizar, por exemplo, o surgimento de erros de ponto em local equivocado, que foram os erros de Braille mais encontrados na presente pesquisa, além de estimular a reflexão acerca de questões ortográficas, de concordância, pontuação, coesão, coerência, entre outras.

Morais (2003) apresenta princípios norteadores para o ensino de ortografia, dentre os quais a convivência dos aprendizes com modelos de escrita em que estejam

presentes a norma ortográfica e a promoção de situações de ensino-aprendizagem que possibilitem a explicitação dos conhecimentos infantis. No caso de crianças cegas, a utilização de diferentes materiais escritos é ainda mais oportuna, já que não há praticamente acesso ao Braille no cotidiano. A leitura desses materiais, assim, possibilita a reflexão ortográfica, já que, ao se defrontar com as formas-padrão de escrita, o aprendiz poderá contrastá-las com suas hipóteses. O avanço tecnológico, embora amplie o acesso aos bens culturais, tem reduzido, de modo significativo, as experiências de leitura em Braille.

Ainda assim, o simples contato com textos geralmente não é suficiente para a plena aquisição das normas ortográficas. É necessário propor atividades específicas. De acordo com Morais (2003), tendo em vista que os erros ortográficos refletem um nível de conhecimento menos elaborado acerca das convenções de nossa língua, é fundamental, em primeiro lugar, levar o aprendiz a elaborar, de forma consciente, seus conhecimentos, sendo para isso necessário que as situações de ensino-aprendizagem permitam ao estudante questionar suas hipóteses e refletir sobre elas. Esse tipo de atitude demanda, contudo, uma mudança de paradigma quanto à forma como o erro é percebido no ambiente escolar. La Taille (1997, p. 31) enfatiza que alguns erros podem oferecer pistas das hipóteses do estudante e que o desprezo do adulto pode levá-lo a “abandonar seus esforços espontâneos de reflexão”. O autor pontua que o erro só poderá ser fonte de enriquecimento se o aprendiz dispuser de elementos suficientes para avaliá-lo, o que nem sempre é fácil, além de demandar muita criatividade docente. Destaca também que, por não ser a única forma de promover aprendizado, não faz sentido organizar todo o projeto pedagógico em torno de uma “pedagogia do erro” (LA TAILLE, 1997, p. 38).

Morais (2003) sugere situações de ensino-aprendizagem coletivas, algumas a serem realizadas a partir de textos, dentre as quais o ditado interativo e a releitura com focalização. Outras atividades sugeridas, que envolvem especificamente as correspondências regulares diretas, as contextuais e as morfológico-gramaticais, podem ser realizadas a partir da classificação e da produção de palavras. Ao se

empregarem estratégias que facilitam a interação da turma e promovem a construção de conceitos, o professor será capaz de entender melhor as dificuldades e possibilidades de cada educando e, assim, facilitar, de modo mais efetivo, o processo de aprendizagem de cada um.

Ao contrário do ditado tradicional, que objetiva apenas a verificação do conhecimento, o ditado interativo visa promover a discussão acerca desses conhecimentos (MORAIS, 2003). Assim, utiliza-se um texto já lido e discutido, a fim de que os aprendizes possam focalizar a grafia das palavras. Pode-se, então, perguntar, a cada frase lida pelo grupo, se haveria alguma palavra difícil de ser representada, verificando com eles o porquê da dificuldade e quais seriam as possibilidades de grafia, correta e incorreta. Outra proposta seria escolher antecipadamente determinadas palavras como objeto de discussão, examinando também a fonte de dificuldade dos aprendizes.

A releitura com focalização também deve ser realizada com um texto já lido e discutido. Nesse caso, observa-se a grafia correta de determinadas palavras e propõe-se que se discuta de que outras formas, não convencionais, teriam sido representadas pelos estudantes. Assim, ao lançar questões, torna-se possível alcançar, junto aos educandos, as normas ortográficas por trás de determinadas representações. É fundamental enfatizar que, ao sugerir que os estudantes digam, ou escrevam, a grafia incorreta, o erro não é de forma alguma incentivado, e sim se torna objeto de reflexão, favorecendo o domínio da norma. Além disso, esse tipo de atividade favorece a antecipação por parte do aprendiz do que ele pode errar e desenvolve sua autonomia (MORAIS, 2003).

No que diz respeito a atividades que utilizem as palavras como recurso, o autor pontua que se lance mão delas paralelamente ao trabalho com textos. Essas atividades que envolvem a reflexão acerca das palavras podem ter como foco as correspondências regulares diretas, as contextuais e as morfológico-gramaticais. No caso de crianças cegas, as atividades com cartões de palavras podem ser desenvolvidas em duplas, e não com a turma toda, pois o manuseio dos mesmos cartões por todo o grupo dificultaria sua realização.

No processo inicial de aquisição da língua escrita, ocasionalmente ocorrem trocas entre letras como *p* e *b* ou *t* e *d*, devido à proximidade sonora de seus fonemas, podendo ser utilizadas atividades específicas. Nessas, que envolvem, portanto, as correspondências regulares diretas, o foco central está na análise fonológica das palavras em questão. Supondo que a dificuldade esteja em distinguir os sons /v/ e /f/, por exemplo, Morais (2003) sugere o uso de cartões de palavras para que as crianças leiam e separem esses cartões em dois conjuntos e, em seguida, produzam novas palavras a serem dispostas nesses conjuntos. Como essa proposta objetiva o desenvolvimento da análise fonológica, pode-se adotar a mesma estratégia com vistas à reflexão acerca de encontros consonantais, dificuldade ainda mais comum no processo de aprendizado da língua. Assim, é possível utilizar pares de palavras como *caro/claro*, *fora/flora*, *paca/placa* ou como *faca/fraca*, *pato/prato*, *topa/tropa*, dependendo do que se deseja enfatizar, e solicitar aos estudantes que criem coletivamente frases nas quais essas palavras possam ser encaixadas, contextualizando-as.

As regularidades contextuais podem tornar-se objeto de reflexão da mesma forma como o foram as questões relativas às correspondências regulares diretas. Assim, ao focalizar, por exemplo, a nasalização diante de consoante ou o uso do *r/rr*, é possível, após a leitura de um texto que contenha essas representações, pedir que a turma classifique determinadas palavras em diferentes grupos e produza novas palavras a serem inseridas nessas categorias. Ao refletir sobre a grafia dessas palavras, o grupo será capaz de gerar regras que expliquem essas representações, possibilitando, desse modo, a aquisição reflexiva das normas ortográficas. O mesmo pode ser feito em relação aos casos de regularidades morfológico-gramaticais, como, por exemplo, as diferentes terminações relativas aos tempos verbais ou as terminações *esa/eza*, a primeira referente a adjetivos que indicam lugar de origem (*portuguesa* e *francesa*, por exemplo) e a segunda referente a substantivos derivados de adjetivos (*beleza* e *pobreza*, por exemplo). Nesses casos, será necessário que se atenham a aspectos morfológicos e gramaticais das palavras, para que percebam as regras por trás dessas convenções (MORAIS, 2003).

É fundamental, a partir da reflexão acerca das convenções de nossa língua e das discussões a esse respeito, montar com os estudantes um caderninho de regras, explicitando, assim, cada novo conhecimento construído por eles. Tal caderno pode ser coletivo, estando sempre disponível para que o consultem, ou individual.

## 6. Considerações finais

A presença marcante de erros de Braille na produção textual desses estudantes aponta para a dificuldade significativa desse sistema e para a importância de se estimular a prática da revisão textual, a fim de que eles próprios possam refletir acerca de suas produções e torná-las dotadas de sentido comunicativo para si e para o outro (NICOLAIEWSKY; CORREA, 2008). É fundamental promover práticas educativas específicas que permitam a reflexão tanto acerca dos aspectos ortográficos como dos aspectos funcionais da língua escrita, desenvolvendo nos alunos cegos uma atitude crítica durante a produção textual e sensibilizando-os para a importância da escrita como ato comunicativo. O domínio da língua escrita contribuirá, enfim, para que esses jovens se incluam e sejam participantes em nossa sociedade letrada.

## REFERÊNCIAS

ARGYROPOULOS, V.; MARTOS, A. Braille literacy skills: an analysis of the concept of spelling. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 100 (11), p. 676-686, 2006.

ARNOLD, A. Learning to read by touch: developing Braille reading schemes. *British Journal of Visual Impairment*, 22, p.89-92, 2004.

BRASIL. *Saberes e práticas da inclusão: desenvolvendo competências para o atendimento às necessidades educacionais especiais de alunos cegos e de alunos com baixa visão*. 2 ed. Coordenação Geral SEESP/MEC. Brasília: MEC, Secretaria de Educação Especial, 2006.

BELARMINO, J. *Braille e semiótica: um diálogo relevante*. Biblioteca on-line de Ciências da Comunicação, 2007. Disponível no sítio: [www.bocc.ubi.pt](http://www.bocc.ubi.pt) Acesso em: 25 jan. 2017.

- CARVALHO, J. S. As noções de erro e fracasso no contexto escolar: algumas considerações preliminares. In: AQUINO, J. G. (org.). *Erro e fracasso na escola: alternativas teóricas e práticas*. São Paulo: Summus, 1997, p. 11-24.
- COLELLO, S. *A escola que (não) ensina a escrever*. 2 ed. revisada. São Paulo: Summus, 2012.
- CORREA, J; DOCKRELL, J. Unconventional word segmentation in Brazilian children's early text production. *Reading & Writing*, Nov, 20(8), p. 815-831, 2007.
- DALLABRIDA, A. M.; LUNARDI, G. M. O acesso negado e a reiteração da dependência: a biblioteca e o seu papel no processo formativo dos indivíduos cegos. *Cadernos Cedes*, 28 (75), p. 191-208, 2008.
- FELLENIOUS, K. The Braille Beginner: a constructive learner. *The Educator*, International Council for education of people with visual impairment, v. XIII, n. 1, 2001.
- GOSCHE, B.; SCHWARTZ, A.; WELLS-JENSEN, S. A cognitive approach to braille errors. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 101, p. 416-428, 2007.
- GRENIER, D.; GIROUX, N. A comparative study of spelling performance of sighted and blind students in senior high school. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, jul.-aug., 91, p. 393-400, 1997.
- JALBERT, Y. et al. *Le développement de la conscience de l'écrit chez l'enfant aveugle âgé de 0 à 5 ans: recension des écrits*. Institut Nazareth et Louis-Braille, 2005, Disponível em: <http://www.inlb.qc.ca/wp-content/uploads/2015/01/DeveloppementConscienceEcritChezEenfantAveugle.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2017.
- KOENIG, A. J.; ASHCROFT, S. C. An analysis of errors in braille writing samples. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 87, p. 12-18, 1993.
- LA TAILLE, Y. O erro na perspectiva piagetiana. In: AQUINO, J. G. (org.). *Erro e fracasso na escola: alternativas teóricas e práticas*. São Paulo: Summus, 1997, p. 25-44.
- LAPLANE, A. DE; BATISTA, C. Ver, não ver e aprender: a participação de crianças com baixa visão e cegueira na escola. *Cadernos Cedes*, 28 (75), p. 209-228, 2008.

MORAIS, A. G. *Ortografia: ensinar e aprender*. 4 ed. São Paulo: Ática, 2003.

NICOLAIEWSKY, C. de A. *Segmentação lexical na produção textual infantil em Braille*. Dissertação de Mestrado não publicada. Instituto de Psicologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

NICOLAIEWSKY, C. de A.; CORREA, J. Escrita ortográfica e revisão de texto em Braille: uma história de reconstrução de paradigmas sobre o aprender. *Cadernos Cedes*, 28 (75), p. 229-244, 2008.

REGO, L.; BUARQUE, L. Algumas fontes de dificuldade na aprendizagem de regras ortográficas. In: MORAIS, A. (org.) *O aprendizado da ortografia*. 2 ed. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2005.

\_\_\_\_\_. Consciência sintática, consciência fonológica e aquisição de regras ortográficas. *Psicologia: reflexão e crítica*, 10 (2), p. 199-217, 1997.

ROCHA, G. O papel da revisão na apropriação de habilidades textuais pela criança. In: VAL, M.; ROCHA, G. (orgs.). *Reflexões sobre práticas escolares de produção de texto: o sujeito-autor*. Belo Horizonte: Autêntica, 2008, p. 69-83.

SOARES, M. Letramento e alfabetização: as muitas facetas. *Revista Brasileira de Educação*, 25, 2004, p. 5-17.

---

Recebido em: 16.2.2017

Aprovado em: 6.4.2017

# 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 nas formas impressa e digital, na página do IBC ([www.ibc.gov.br](http://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. Após avaliação e sendo o artigo aprovado, o autor recebe dois exemplares da revista quando de sua publicação. Se o artigo for assinado por mais de dois autores, serão entregues, no máximo, seis exemplares. 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, impresso, 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](mailto: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:**