

# A MONITORIA DE PARES NO PROCESSO EDUCACIONAL DE UM ESTUDANTE CEGO EM UM CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

## PEER TUTORING IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF A BLIND STUDENT IN A PHYSICS UNDERGRADUATE COURSE

Marcela Ribeiro da Silva<sup>1</sup>, Eder Pires de Camargo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do ABC – UFABC, Centro de Ciências Naturais e Humanas,  
[marcela.silva@ufabc.edu.br](mailto:marcela.silva@ufabc.edu.br)

<sup>2</sup>Universidade Estadual Paulista - UNESP, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira,  
[eder.camargo@unesp.br](mailto:eder.camargo@unesp.br)

### Resumo

Este trabalho apresenta e discute o papel da monitoria de pares no processo educacional de um estudante cego em um curso de licenciatura em Física, evidenciando algumas das contribuições e desafios dessa estratégia de apoio no que concerne ao acesso e a participação desse estudante em contextos de ensino e aprendizagem de Física na Educação Superior. Foram entrevistados individualmente: um estudante com cegueira adquirida egresso da licenciatura em Física; cinco de seus docentes, sendo um docente e uma docente, respectivamente, os coordenadores daquele curso e do núcleo de acessibilidade; dois de seus colegas, sendo que um deles foi seu monitor. A análise dos dados foi orientada pela Análise Textual Discursiva. O apoio ofertado por meio das ações de monitoria possibilitou ao estudante cego estabelecer canais comunicacionais com seus pares videntes, atuar como parceiro mais capaz e, no contexto das disciplinas de Física e Matemática, promoveu o seu acesso à linguagem matemática, mas não proporcionou a autonomia na leitura e escrita dessa linguagem e nem a independência nas atividades de estudo.

**Palavras-chave:** Ensino de Física. Educação inclusiva. Deficiência visual.

### Abstract

This study presents and discusses the role of peer tutoring in the educational process of a blind student in a undergraduate teacher education program in Physics, highlighting some of the contributions and challenges of this support strategy concerning the access and participation of the student in Physics teaching and learning contexts in Higher Education. Individual interviews were conducted with: a student with acquired blindness from the undergraduate teacher education program in Physics; five of his professors, among which, the coordinators of the undergraduate course and the accessibility center, respectively; two of his colleagues, including his tutor. The data analysis was guided by Discursive Textual Analysis. The support provided through tutoring actions enabled the blind student to establish communication channels with his sighted peers, act as a more capable partner, and, in the context of Physics and Mathematics disciplines, promoted his access to mathematical language, but did not provide autonomy in reading and writing this language, nor independence in study activities.

**Keywords:** Physics Teaching. Inclusive education. Visual impairment.

## **Introdução**

A monitoria de pares<sup>1</sup> é uma estratégia de apoio ao ensino muito utilizada na Educação Superior brasileira, contexto em que os monitores são, tradicionalmente, estudantes dos períodos mais avançados dos cursos de graduação e que colaboram na orientação e na instrução de seus colegas (FRISON; MORAES, 2010).

Além da monitoria de pares comum a quaisquer graduandos, ao público-alvo da Educação Especial (PAEE)<sup>2</sup> poderá ser ofertada a monitoria direcionada ao atendimento de suas especificidades, ou seja, uma monitoria específica (ME). Tal monitoria pode ser compreendida como um dos serviços de atendimento educacional especializado e suas ações variam conforme a especificidade do público atendido (RIBEIRO; FREITAS; AUSEC, 2022).

No caso de graduandos em Física cegos, tais especificidades implicam, por exemplo, na necessidade de adequações nos modos de representação e comunicação de significados físicos, pois o conhecimento científico, socialmente construído, é majoritariamente comunicado e representado por meio de sistemas de signos não compartilháveis entre videntes e cegos, isto é, por vias visuais, colocando esses últimos em um exílio da coletividade (VYGOSTKI, 1997).

Esse exílio implica no desenvolvimento incompleto das funções psicológicas superiores necessárias a compreensão de processos e conceitos científicos e sua superação pode ocorrer via compensação social (VYGOTSKI, 1997), que é um enfrentamento social da deficiência e que depende, entre outros aspectos, da organização do meio social para receber a pessoa cega por meio da construção e disponibilização de recursos humanos, físicos e simbólicos inclusivos.

Em relação a esses recursos humanos, Brazier, Parry e Fischbach (2000) apontam seu papel fundamental na promoção da permanência e do desenvolvimento acadêmico de estudantes com deficiência visual em cursos de Física, destacando-se, dentre tais recursos, os monitores. Além disso, a ME tem trazido benefícios profissionais, acadêmicos e pessoais tanto para o monitorando quanto para seus monitores e docentes (RIBEIRO; FREITAS; AUSEC, 2022).

---

<sup>1</sup>Também denominada tutoria.

<sup>2</sup>Alunos com deficiência, transtorno do espectro autista e/ou altas habilidades/superdotação.

Frente ao exposto, este trabalho tem como objetivo apresentar e discutir o papel da monitoria de pares no processo educacional de um estudante cego em um curso de licenciatura em Física, evidenciando algumas das contribuições e desafios dessa estratégia de apoio no que concerne ao acesso e a participação desse estudante em contextos de ensino e aprendizagem de Física na Educação Superior.

### **Metodologia**

Este trabalho apresenta parte dos resultados de uma pesquisa de doutorado (SILVA, 2020) que investigou o processo de inclusão de um estudante cego no curso de licenciatura em Física de uma universidade federal (denominada Universidade) do Sudeste brasileiro, tendo como objetivo geral identificar e compreender alguns dos elementos que constituíram tal processo<sup>3</sup>.

A constituição dos dados ocorreu entre 2016 e 2018. Houve também um contato pontual com o estudante cego no primeiro semestre de 2020. Foram entrevistados: um estudante com cegueira adquirida licenciado em Física; dois de seus colegas, dos quais um foi seu monitor; cinco de seus docentes, sendo um docente e uma docente, respectivamente, os coordenadores do curso e do núcleo de acessibilidade da Universidade na época em que o estudante cego cursou a licenciatura. O Quadro 1 apresenta a descrição dos participantes.

Todas as entrevistas foram individuais e semiestruturadas, exceto a que foi realizada com o docente/coordenador do curso de licenciatura em Física, que foi não estruturada e teve como motivação e por iniciativa desse participante, o uso de recursos visuais oriundos de seus arquivos pessoais, quais sejam: fotografias do estudante cego em algumas das aulas e atividades acadêmicas extraclasse; vídeo de uma reportagem de televisão<sup>4</sup> sobre o seu processo educacional na Universidade; documentos dos processos seletivos e atividades dos monitores do estudante cego.

---

<sup>3</sup>Os objetivos específicos da referida investigação foram identificar e compreender: a) os caminhos trilhados pelo estudante cego e ambiente educacional, delimitado aos seus colegas, monitor, docentes e coordenadores do curso e do núcleo de acessibilidade, no que concerne às suas crenças, atitudes, aos recursos didáticos, às metodologias e estratégias de ensino; b) as relações entre o ensino comum e os apoios específicos ofertados àquele estudante, e suas implicações para o seu processo de inclusão no curso.

<sup>4</sup>Exibida em 2011 por uma emissora da região em que se localiza a Universidade.

**Quadro 1** — Descrição dos participantes da pesquisa<sup>5</sup>.

<b>L:</b> estudante com cegueira adquirida em decorrência de retinose pigmentar. L começou a perder a visão aos 16 anos de idade. Ingressou na licenciatura em Física aos 20 anos, quando já estava cego. É licenciado, mestre e doutorando em Física. Ele cursou a licenciatura em Física entre os anos de 2009 e 2013.
<b>DCN:</b> bacharel, mestra e doutora em Física. Realizou pós-doutorado em Educação. É professora na Universidade desde 2009. Foi coordenadora do núcleo de acessibilidade na época em que L cursou a graduação. Foi orientadora de iniciação científica e de TCC, e professora de L nas disciplinas: Produção de Material Didático B e Laboratório de Física I.
<b>DCF:</b> licenciado em Física, mestre em Energia Nuclear na Agricultura e doutor em Agronomia. Pós-doutorado em Métodos Instrumentais de Análise Utilizando Laser. Atuou como professor durante 42 anos, sendo 5 anos na Educação Básica e 37 na Educação Superior. Aposentou-se em 2015. Foi professor de L na disciplina Eletricidade Básica — Corrente Alternada e coordenador do curso de licenciatura em Física na época em que L cursou a graduação.
<b>D1:</b> bacharel, mestra e doutora em Física. É professora do curso de licenciatura em Física da Universidade há vinte anos. Foi professora de L nas disciplinas Cálculo II, Física II, Mecânica Quântica e Física Computacional. Atuava como vice-coordenadora do curso de licenciatura em Física na época em que L cursou a graduação.
<b>D2:</b> bacharel, licenciado, mestre e doutor em Física. É docente no curso de licenciatura em Física desde 2011. Foi professor de L nas disciplinas Produção de Material Didático A, Temáticas Atuais de Ensino de Física e Aspectos Didático-Pedagógicos da Física no Ensino Médio I.
<b>D3:</b> Graduado em História, mestre e doutor em Educação. É professor na Universidade desde 1995. Foi professor de L na graduação na disciplina História da Educação.
<b>C:</b> licenciado em Física. Atuou como professor substituto entre 2015 e 2017 no curso de licenciatura em Física da Universidade. Na época da realização da entrevista, estava atuando como professor da Educação Básica efetivo na rede estadual de ensino e na rede privada, e cursando o Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física. Foi colega de L na graduação. Cursou, junto com L, as disciplinas Mecânica Teórica, Laboratório de Física, Física Matemática e Física Computacional.
<b>M:</b> licenciado em Física, mestre em Ensino de Física e doutorando em Educação. Atuava, na época da entrevista, como professor na Universidade. Foi colega de curso e monitor de L. Cursou, juntamente com L, as disciplinas: Laboratório de Física I, Laboratório de Física II, Laboratório de Física III, Laboratório de Física IV, Física I, Física II, Física III, Física IV, Cálculo I, Cálculo II, Cálculo III e Teoria Eletromagnética. Foi monitor L na disciplina Equações Diferenciais Parciais.

**Fonte:** elaborado pelos autores.

O *corpus* dos dados constituídos foi analisado com base no referencial da Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2016).

Embora o estudo sobre a ME não tenha sido o foco da pesquisa de Silva (2020), ela emergiu como uma das subcategorias resultantes do processo analítico.

### Resultados e discussão

O estudante cego (L) cursou a licenciatura em Física entre 2009 e 2013. Ainda que ele também tenha recebido, durante sua trajetória acadêmica, o apoio de monitores comuns a todos os graduandos, apresentam-se os resultados e discussão focados na ME.

<sup>5</sup>Para garantir o seu anonimato, os participantes foram identificados por uma letra seguida ou não de um número.

As ações de ME realizadas junto a L se caracterizaram de diversos modos em função das especificidades de cada disciplina, tendo sido complementares ao ensino comum. As unidades de análise a seguir exemplificam algumas dessas ações no âmbito de uma disciplina que envolveu o planejamento, organização e produção de material didático para o ensino de Física (DCN.1) e de uma intervenção didática sobre formação de imagens em espelhos realizada por L no Estágio Supervisionado (DCF.1):

*[...] eu não fui professora de Estágio dele, mas fui dessa disciplina de Produção de Material Didático. E nessa época ele tinha monitor... ele deu, eu lembro, uma aula de Óptica, de lentes. Ele preparava as aulas dele com o auxílio do monitor, com o datashow. [...] Então a gente fez o material para, além do datashow, que tinha a imagem, a gente fez um tátil, que ele levava para os alunos e apontava no tátil o que ele estava falando, então “a luz vem por aqui, foca ali”. [DCN.1]*

*Olha lá, ele dando aula sobre espelhos... Ele distribuía um monte de coisa para os alunos para eles irem acompanhando... Esse aqui era o monitor dele também, ele ia junto também ((DCF faz referência a uma fotografia exibida na tela de seu computador, em que L aparece em uma sala de aula com estudantes do Ensino Médio realizando uma intervenção didática no âmbito do Estágio Supervisionado)). [DCF.1]*

. Nas disciplinas das áreas de Ensino de Física e Educação, as atividades de ME se focaram no apoio para a/o: preparação de seminários, por meio da elaboração conjunta de apresentações de slides no formato PowerPoint; produção de materiais didáticos tátil-visuais constitutivos das propostas de intervenções didáticas elaboradas por L; desenvolvimento das intervenções didáticas no âmbito do Estágio Supervisionado por meio de indicações orais sobre as informações visuais dos slides.

A ME contribuiu para a compensação social da deficiência visual do estudante cego, possibilitando a ele compreender conceitos e atuar como parceiro mais capaz<sup>6</sup> em sala de aula. Ademais, as ações de apoio a L na elaboração de materiais tátil-visuais para a comunicação de significados físicos vinculados a representações visuais potencializou o estabelecimento de canais comunicacionais adequados entre docentes e/ou estudantes cegos e videntes.

Durante o período em que cursou a licenciatura em Física, L sabia ler textos em Braille, mas não utilizava tal sistema de signos nas atividades acadêmicas por não ser fluente em tal leitura e escrita e não haver materiais didáticos, como livros-texto

---

<sup>6</sup>Em uma interação social, o parceiro mais capaz é aquele que se apropriou do conhecimento a ser ensinado e que o comunica por meio de signos (GALBIATTI, 2018).

de Física, disponíveis nesse formato. Para a leitura, ele utilizava um software leitor de tela do computador, o qual não garante a acessibilidade a leitura de elementos gráficos e da linguagem matemática por pessoas cegas.

Em razão dessa inacessibilidade, delinearam-se, em especial no contexto das disciplinas das áreas de Física e Matemática, as seguintes ações dos monitores: leitura do conteúdo das questões das provas escritas e a transcrição, para tinta, de suas respectivas resoluções comunicadas oralmente por L ao monitor; leitura dos conteúdos dos livros-texto das referidas áreas; estudo em dupla, quando eram feitas as resoluções orais, por L, de exercícios e suas transcrições em tinta, quando necessário, e esclarecimentos de dúvidas; realização, quando L cursava os períodos finais da graduação, de gravações em áudio de trechos dos livros-texto adotados nas disciplinas.

A despeito das referidas gravações, o foco da ME recaiu mais na promoção do acesso à linguagem matemática que da autonomia de L na leitura e escrita dessa linguagem e, conseqüentemente, da sua independência nas atividades de estudo. Isso porque a ME se dava, predominantemente, por meio da leitura oral de equações e outros elementos gráficos. L não dispunha, portanto, de materiais, como livros-texto de Física, para estudo individual, dependendo, necessariamente, da disponibilidade de seus monitores/colegas. O exposto é relatado pelo monitor (M):

*[...] O que a gente sentia dificuldade é que na maioria das vezes essa obra que a gente estava ali discutindo juntos, ele não tinha a obra para que ele pudesse ouvir ela toda sozinho e com aqueles pormenores das relações matemáticas e tudo mais [...]. [M. 1]*

Os editais<sup>7</sup> dos processos seletivos<sup>8</sup> de monitores previam a participação de graduandos de cursos de Física, Matemática, Química e algumas Engenharias, desde que tivessem amplo conhecimento em Física e Matemática. O desafio de encontrar monitores com tal perfil foi crescente à medida que L avançava no curso:

*A gente procurava ter o da Física, mas à medida que o curso avança e cada um já tem sua bolsa, o seu projeto de pesquisa e tudo mais, eles mesmos não podiam pegar outra bolsa como monitor. Aí teve que pegar aluno, por exemplo, num nível menor ou igual a mim, por exemplo, do período anterior. Aí esse do período anterior começou a avançar e começou a fazer um projeto*

---

<sup>7</sup>Disponibilizados por DCF.

<sup>8</sup>Os processos seletivos e a orientação dos monitores de L foram de responsabilidade, inicialmente, da coordenação do curso de Física e, em momento ulterior, do núcleo de acessibilidade da Universidade, que foi criado em 2012.

*de pesquisa. Aí foi diminuindo os períodos, entendeu, até eu chegar no limite ali... aí tinha monitor que estava no quarto quinto período e tal [...]. [L.1]*

Um monitor que seja de um curso distinto da Física ou esteja em períodos iniciais desse curso, ao atuar na ME no contexto das disciplinas de Física avançada, poderá não ser um parceiro mais capaz no momento de esclarecimento de dúvidas de conteúdos e adequação de recursos didáticos. A importância de perfil de conhecimento em Física/Matemática é enfatizada por Holt et al. (2019), autores que relatam ter tido sucesso com monitores que já haviam passado pelo mesmo curso que o estudante com deficiência visual.

A realização da ME por monitores que sejam colegas de curso do monitorando pode favorecer a/o: negociação de horários entre o monitor e o estudante com deficiência; revisão de conteúdos pelo monitor; estabelecimento de uma relação mais próxima do monitor com os docentes das disciplinas (FERNANDES; COSTA, 2015). As unidades de análise a seguir abordam o último aspecto supracitado:

*[...] vários dos monitores que trabalharam com o L [...] eles eram alunos que eram alunos do curso, eu conhecia eles, eles tinham um acesso direto a mim, então essas situações elas foram trabalhadas de forma tranquila [...]. [D2.1]*

*[...] Outros professores, em vários momentos, levavam o material, quando era um livro que não tinha escaneado, levavam parte do livro que fossem utilizar para que o monitor dele lesse o livro para ele caso não entendesse [...]. [M.2]*

Embora houvesse um ambiente educacional que favorecesse o diálogo entre docentes e monitores, as interações estabelecidas entre eles com a finalidade de promover a inclusão de L no curso eram pontuais. Elas ocorriam, geralmente, para que o docente disponibilizasse ao monitor os materiais escritos em tinta. Não eram frequentes os planejamentos conjuntos e sistemáticos para a adequação, por exemplo, de aparatos experimentais ou de representações visuais.

### **Considerações finais**

A ME foi fundamental no processo educacional do estudante cego, possibilitando a ele, por exemplo, acessar os conteúdos impressos em tinta, estabelecer canais comunicacionais adequados com seus pares videntes e atuar como parceiro mais capaz em atividades realizadas dentro e fora da Universidade, viabilizando também sua atuação como estagiário na Educação Básica.

Para que a ME seja profícua, são necessárias ações de cunho formativo junto aos monitores, conscientizando-os de seu papel na construção da autonomia e

independência do graduando PAEE, e condições materiais e financeiras, como previsão de bolsas para monitores específicos.

Outro aspecto relevante é a interação entre docentes e monitores. Tais profissionais devem disponibilizar aos monitores os materiais didáticos a serem adotados em cada disciplina em tempo hábil para a realização das adequações, evitando o descompasso temporal entre as atividades propostas e a disponibilização desse material aos estudantes. Ademais, as ações de adequação/produção de materiais didáticos acessíveis a eles devem levar em conta o formato de sua preferência, desenvolvendo sua autonomia e independência nos estudos.

### **Agradecimentos**

À CAPES pelo apoio financeiro.

### **Referências**

- BRAZIER, M.; PARRY, M.; FISCHBACH, E. Blind students: facing challenges in a college Physics course. **Journal of College Science Teaching**. v. 30, n. 2, p.114–116, 2000.
- FERNANDES, W. L.; COSTA, C. S. L. Possibilidades da Tutoria de Pares para Estudantes com Deficiência Visual no Ensino Técnico e Superior. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 21, n. 1, p. 39–56, 2015.
- FRISON, L. M. B.; MORAES, M. A. C. As práticas de monitoria como possibilitadoras dos processos de autorregulação das aprendizagens discentes. **Póiesis Pedagógica**, v. 8, n. 2, p. 144–158, 2010.
- GALBIATTI, D. A. **Livro-texto na licenciatura em física: investigação de seu papel nos processos da aprendizagem e do ensino**. 2018. 197 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) — Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2018
- HOLT, M. et al. Making Physics courses accessible for blind students: strategies for course administration, class meetings, and course materials. **Phys. Teach**, v. 57, p. 94–98, 2019.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. 3 ed. rev. e ampl. Ijuí: Editora Unijuí, 2016, 264 p.
- RIBEIRO, K.; FREITAS, M. C.; AUSEC, I. C. O. Monitoria em educação especial como uma possibilidade de atendimento educacional especializado no Ensino Superior. **Educere et Educare**, [S. l.], v. 17, n. 43, p. 476–498, 2022.
- SILVA, M. R. **O processo de in/exclusão na licenciatura em Física: incursão nos caminhos trilhados pelo ambiente educacional e por um estudante cego em direção à (não) superação da deficiência visual**. 2020. 345f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) — Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2020.
- VYGOTSKI, L. S. **Obras Escogidas V: fundamentos de defectologia**. Madrid: Visor Fotocomposición, 1997.