

# Material didático para inclusão de estudantes com deficiência visual nas aulas práticas sobre o processo de cicatrização

## Learning materials that promote the inclusion of students with visual impairments: Practical seminars on healing process

Flávia Márcia Oliveira<sup>1</sup>; Jéssica Paloma Rosa Silva<sup>2</sup>;  
Camila Dantas de Jesus<sup>3</sup>; Simone de Almeida<sup>4</sup>

Universidade Federal de Sergipe, UFS, Lagarto, SE, Brasil

### Resumo

As pessoas com deficiência visual podem se beneficiar do processo de aprendizagem, de forma diferencial, por meio da utilização de estímulos e ativação de canais sensoriais diversos e da organização metamodal do sistema nervoso. O presente trabalho consiste em apresentar o processo de construção de um material didático para a inclusão de estudantes com deficiência visual nas aulas práticas sobre o processo de cicatrização. A elaboração do material didático foi sistematizada em etapas caracterizadas pela seleção dos recursos e materiais; seleção das estruturas e processos fundamentais a serem traduzidos da estimulação luminosa para mecânica; padronização dos componentes a serem estudados; dinâmica para a utilização do material e avaliação a curto, médio e longo prazo. Optou-se pela representação do processo de cicatrização em modelos didáticos confeccionados com papel Paraná como base e materiais diversos para estimulação do tato discriminativo considerando os aspectos do relevo, textura, tamanho e distância adequados. Concluiu-se que o recurso didático produzido despertou motivação, mobilizou estruturas cognitivas para compreensão tátil e possibilitou a construção de um mecanismo mental do conteúdo gerando, inclusive, memória a curto, médio e longo prazo. Os impactos que a introdução do material exerceu no estudante não foi apenas na “aquisição” de conteúdos e notas, mas também na promoção da resiliência. Portanto, a inclusão, considerando este conteúdo da microscopia, foi efetiva.

**Palavras-chave:** Recursos didáticos, Deficiência visual, Microscopia, Cicatrização.

### Abstract

Individuals with visual impairments may benefit differently from the learning process through stimuli and the activation of multiple sensorial channels, as well as through the creation of a metamodal structure of the nervous system. This project introduces a construction process for learning materials that allow for the inclusion of visually impaired students in practical classes on the subject of healing process. These materials were created in sections which included the selection of resources and materials; selection of structures and fundamental processes

<sup>1</sup> Professora adjunta da Universidade Federal Sergipe. E-mail: fmo.ufs@hotmail.com

<sup>2</sup> Graduação em Fisioterapia, Universidade Federal de Sergipe / Campus Lagarto. E-mail: palomarosa@gmail.com

<sup>3</sup> Graduação em Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Sergipe / Campus Lagarto. E-mail: camiladantasto@gmail.com

<sup>4</sup> Graduação em Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Sergipe / Campus Lagarto. E-mail: simonealmeidabrito@gmail.com

to be translated from light stimulation into mechanical stimulation; standardization of the components to be studied and the steps to be taken to use the materials; and performance of short-, mid-, and long-term assessments. The healing process is represented in models made with Paraná paper and other assorted materials to stimulate discernment by touch considering the aspects of texture, roughness, size, and distance. We conclude that the learning resource created prompted motivation, engaged cognitive structures in favor of tactile comprehension, and generated a short-, medium-, and long-term memory. The impact of introducing the material to students was significant not only because they were able to “acquire” content and grades, but also because it promoted student resilience. Therefore, by considering this content within the realm of microscopy, the inclusion has been proven effective.

**Keywords:** Learning resource, Visual impairment, Microscopy, Healing process.

## Introdução

A visão é um dos canais sensoriais mais importante de relacionamento do indivíduo com o mundo exterior. Tal como a audição ela capta os registros próximos ou distantes e permite organizar, no nível cerebral, as informações trazidas pelos outros órgãos do sentido (BRASIL, 2000b). A deficiência visual (DV) é caracterizada pelo acometimento total da visão (cegueira) ou parcial denominado baixa visão ou visão subnormal. A cegueira é um tipo de deficiência sensorial que pode comprometer o desenvolvimento e a aprendizagem, tornando-se necessário elaborar sistemas de ensino que transmitam, por vias alternativas, a informação que não pode ser obtida através dos olhos (OCHAITA; ROSA, 1995).

Na ausência da visão, o cego explora os outros sistemas sensoriais, em especial, o tato e a audição, como substitutos da visão (OCHAITA; ESPINOSA, 2004). A plasticidade é uma propriedade intrínseca do sistema nervoso, além de ser o mecanismo pelo qual ocorrem o aprendizado e as mudanças compensatórias após lesões desse tecido (PASCUAL-LEONE; HAMILTON, 2001). Antes mesmo de surgir o conhecimento referente aos fenômenos da plasticidade neuronal, Vigotski (1996) propunha que pessoas com deficiências seriam capazes de reorganizar todo o cérebro desenvolvendo meios alternativos para atingir uma meta. Considerando essas premissas, as pessoas com deficiência podem se beneficiar do processo de aprendizagem, de forma diferencial, por meio da utilização de estímulos e ativação de canais sensoriais diversos e da organização metamodal (VAN DER VEER; VALSINER, 1996; GHAZANFAR; SCHROEDER, 2006).

A perspectiva de um aprendizado pelas pessoas com deficiência fundamentou a discussão mundial de uma política de inclusão escolar nos sistemas de ensino regulares que foi intensificada a partir da década de 1990 (MENDES, 2006). Tal fato refletiu no aumento de estudantes matriculados em todos os níveis de ensino (BRASIL, 2003). Em 2003 foram registradas 920 matrículas de alunos com deficiência visual em Instituições de Ensino Superior (pública e particular). Em 2005, este número elevou para 3.418 alunos (BRASIL, 2006)<sup>5</sup>. O aumento das matrículas de estudantes com deficiência desperta a necessidade de se instituir efetivamente uma política inclusiva para fortalecer o ingresso e a permanência desses alunos por meio de adaptações

<sup>5</sup> Este foi o último dado completo disponível. Apesar de existirem outros censos mais recentes, não há uma atualização específica de dados referentes à deficiência visual.

estruturais e curriculares. De acordo com o Ministério da Educação e Cultura do Brasil as adaptações curriculares são:

Respostas educativas que devem ser dadas pelo sistema educacional, de forma a favorecer a todos os alunos e dentre estes, os que apresentam necessidades educacionais especiais: a) de acesso ao currículo; b) de participação integral, efetiva e bem-sucedida em uma programação escolar tão comum quanto possível (BRASIL, 2000a, p. 7).

O presente trabalho consiste em apresentar o processo de construção de um material didático para a inclusão de estudantes com deficiência visual nas aulas de microscopia sobre o processo de cicatrização.

### **Desafios para a adaptação de material visual para tátil**

A carência de estudos e de recursos didáticos, que possuem a característica de transpor os componentes visuais para uma percepção tátil, está condicionada, em parte, a um processo histórico e cultural ocidental. Segundo Restrepo (1998, p. 31) “Frente a uma percepção mediada pelo tato, gosto ou olfato, o Ocidente preferiu o conhecimento dos exteroceptores, ou receptores à distância, como são a vista e o ouvido. Nossa cultura é uma cultura audiovisual”.

Como consequência da cultura audiovisual, o conhecimento popular e a própria ciência fizeram da cegueira um mistério. Há muito tempo as pessoas com cegueira foram consideradas incapazes de imaginar, formular imagens e perceber adequadamente o mundo. E, paradoxalmente, Sousa provoca o seguinte questionamento

Não é curioso que o que mais nos impressiona, o que mais nos fascina, o que mais nos instiga, são as coisas, os fenômenos, tudo aquilo que não podemos ver? Fenômenos, coisas, teorias, que parecem estar envolvidos em uma zona de mistério, um intervalo de incomunicação, um lugar de sombra? A nossa cultura, o nosso planeta, o nosso universo não está pleno de coisas que não podemos tocar, nem ver? (SOUSA, 2009, p. 180).

Associado à nossa cultura, vem o discurso do despreparo, da falta de materiais e, muitas vezes, da resistência do professor para ensinar os conteúdos para o estudante com deficiência. Um estudo de caso realizado por Soares (2011) apontou esses conflitos. Os professores e coordenadores dos cursos de graduação concebem o conceito de inclusão, se mostram preocupados, porém se paralisam didaticamente frente à disponibilidade de recursos pedagógicos conforme os relatos extraídos da tese de doutorado:

Penso também que a inclusão tem a ver com os materiais, equipamentos e formação de pessoal, por isso que eu acho muito difícil essa inclusão. Porque tem que mobilizar as pessoas, tanto alunos e professores, dar formação a todos, melhorar o espaço físico, da faculdade e da infraestrutura. Penso que tem que equipar o laboratório, que tem que ter mais informação e acho que a UFC precisa estar mais preparada para isso. Porque para trabalhar com o aluno com deficiência visual é necessário fazer um trabalho diferenciado com ele, em relação aos outros, para que aproveite bem os conteúdos. Como ter pessoas para ajudar o aluno no laboratório

ou ter um equipamento para ampliar a imagem do microscópio no telão. (SOARES, 2011, p. 165).

A cada semestre [...] a gente manda um ofício dizendo do problema dele e que tem que ser aceito e acolhido, tem que ser incluso na disciplina, que tem que fazer algum trabalho diferenciado dos outros para que ele aproveite. [...] e dentro da histologia, como é que ele poderia fazer uma prova para ele prática, sem prejudicá-lo. [...] e fazer uma prova diferenciada, porque no microscópio não tem condições, ou faz no computador, com os slides, alguma forma que ele pode absorver a disciplina. Da reação dos professores: [...] Então, a gente mandava, conversava com alguns professores, alguns tinham mais dificuldade de aceitar, ficavam reclamando, falavam porque ele vai ser um profissional que não vai poder trabalhar, né? E aí muitos professores meio irritados, mas a gente tem que acatar, é norma da universidade incluir o aluno. [...] alguns professores tiveram essa coisa, mas eu acho que não foi nem pelo fato dele não ter condições de exercer uma profissão, foi mais pela dificuldade de aceitação, de não querer ter um trabalho, eu acredito nisso. Mas, depois de muita conversa, acabaram aceitando. [...] com todas as disciplinas, a gente tem conversado com os professores, tá fazendo com que eles deixem de dificultar as coisas. (SOARES, 2011, p. 169).

No caso do Jardel dá para levar. Mas, totalmente não dá. Não tenho noção como é que pode formar uma pessoa que não enxerga nada. Eu não sei. (SOARES, 2011, p. 192).

Esses depoimentos partem de valores culturais e também são reflexos da formação acadêmica tecnicista através da qual há uma supervalorização das tecnologias leve-duras e duras, da educação “bancária” - que se baseia na transmissão e no acúmulo de conhecimentos - e da ausência/deficiência da formação dos profissionais para atuarem como educadores no magistério superior – uma vez que o título de licenciado não é um requisito para o ingresso do professor no ensino superior. Muitos deles ficam apegados a um rigor científico extremo e detalhista, bem como dependentes de recursos tecnológicos complexos em detrimento do verdadeiro valor da educação que consiste na compreensão da diversidade dos alunos, bem como na apresentação de soluções e alternativas para as limitações e obstáculos que possam surgir durante a formação acadêmica profissional. Como qualquer estudante, o professor deve identificar as potencialidades e fragilidades de cada aluno e, dessa forma, auxiliar na inclusão de todos os discentes no contexto acadêmico e profissional. Esse processo não deve ser visto como uma facilitação por parte do educador. O professor/educador deve auxiliar o educando a descobrir quais são as competências e habilidades necessárias para o exercício profissional que estão mais desenvolvidas ou que possuem um potencial maior para desenvolvê-las de acordo com o seu estilo de aprendizagem e do seu interesse em relação à determinada área de atuação profissional.

A escola deveria entender mais os seres humanos e de amor, do que de conteúdos e técnicas educativas. Eles tem contribuído em demasia para a construção de neuróticos por não entenderem de amor, de sonhos, de fantasias e de dores. (SALTINI, 2002, p. 15).

Considerando este contexto, Paula e Faria deixam claro o papel do professor tanto na educação quanto no ensino,

Educar não significa apenas repassar informações ou mostrar um caminho a trilhar, que o professor julga ser o certo. Educar é ajudar o educando a tomar consciência de si mesmo, dos outros e da sociedade em que vive, bem como de seu papel dentro dela. É saber aceitar-se como pessoa e principalmente aceitar ao outro com seus defeitos e qualidades. Determinar aquele que for compatível com seus valores, sua visão de mundo e com circunstâncias adversas que cada um irá encontrar. (PAULA; FARIA, 2010, p. 1).

Apesar de o professor não ser o único responsável pelo sucesso ou fracasso do educando, o seu papel é de fundamental importância, seja como pessoa ou como profissional. No caso da condução do processo de ensino-aprendizagem das pessoas com deficiência visual é muito importante que o profissional compreenda as diferenças e faça um exercício de se colocar na posição do outro. Nesse contexto, é fundamental vender os olhos e imaginar como poderia ensinar determinados conteúdos e transpor barreiras que estão localizadas bem mais na limitação cultural do que funcional ou material. Nessa vivência do “lugar de sombra” é importante se submeter a uma situação tátil e desnudar o senso comum enraizado na cultura ocidental e, muitas vezes, nas nossas estruturas cognitivas. Dessa forma, partindo do estudo de artigos e livros, da experiência sensorial tátil e da criatividade - mesmo sem ter qualquer tipo de capacitação, o professor/educador é capaz de construir recursos didáticos que incluam efetivamente o estudante com deficiência visual. No entanto, para se concretizar a inclusão integral, o educador deve estabelecer uma interação dialógica e, em conjunto com o estudante, solicitar a sua percepção e avaliação, o que exige uma postura humilde e aberta para aceitação de críticas e, se necessário, reconstrução do material didático produzido a partir das considerações realizadas pelo discente.

Freire (1997) também afirma a importância dos componentes afetivos e intuitivos na construção do conhecimento e mostra o lado do “medo” do educador para ousar e se aventurar nas suas ideias e propostas de ensino-aprendizagem,

[...] é necessário que evitemos outros medos que o cientificismo nos inoculou. O medo, por exemplo, de nossos sentimentos, de nossas emoções, de nossos desejos, o medo de que ponham a perder nossa cientificidade. O que eu sei, sei com o meu corpo inteiro: com minha mente crítica, mas também com os meus sentimentos, com minhas intuições, com minhas emoções. O que eu não posso é parar satisfeito ao nível dos sentimentos, das emoções, das intuições. Devo submeter os objetos de minhas intuições a um tratamento sério, rigoroso, mas nunca desprezá-los. (FREIRE, 1997, p. 29).

### **Importância da inclusão do estudante com deficiência visual de forma integral**

O desenvolvimento da capacidade de resiliência nas pessoas passa pela mobilização e ativação das suas habilidades de ser, estar, ter, poder e querer, ou seja, pela auto-regulação e autoestima. “Ajudar as pessoas a descobrir as suas capacidades,

aceitá-las e confirmá-las positiva e incondicionalmente é, em boa medida, a maneira de torná-las mais confiantes e resilientes para enfrentar a vida do dia-a-dia por mais adversa e difícil que se apresente” (TAVARES, 2001, p. 52).

Dessa forma, todos os tipos de inclusão, inclusive a escolar, possuem o papel fundamental na promoção da resiliência nas pessoas com deficiência por meio de estratégias e recursos que possibilitem o desenvolvimento não apenas da aprendizagem, mas também considerando todas as potencialidades.

## **Métodos**

### **Construção do relato de experiência**

O relato de experiência foi construído a partir da observação sistemática das aulas de microscopia e da reação do estudante com DV durante as aulas e avaliações - considerando o processo de adaptação do material de forma progressiva. Além disso, ao final do semestre, realizou-se uma triangulação de métodos através de uma entrevista semiestruturada (gravação em áudio) com estudante.

Antes de iniciar a entrevista e a utilização das informações observadas durante o percurso das aulas de microscopia procedeu-se a leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, que constava de informações referentes à importância, aos objetivos, riscos e procedimentos da pesquisa, para o participante na presença dos acompanhantes (tutora). A entrevista foi realizada somente após a assinatura do termo de consentimento autorizando a gravação da mesma.

### **Caracterização do cenário geral de ensino-aprendizagem**

O estudante, que apresenta DV (cegueira) adquirida, ingressou no 1º ciclo da Universidade no ano de 2013. O projeto pedagógico do curso de graduação em Terapia Ocupacional apresenta a concepção pedagógica fundamentada nas metodologias ativas de ensino aprendizagem (Aprendizagem Baseada em Problemas e Problemática). A matriz curricular é organizada em ciclos interdisciplinares e multiprofissionais que, por sua vez, são constituídos por várias atividades (Prática de Ensino da Comunidade, Grupo Tutorial, Habilidades e Atitudes Profissionais, Prática de Subunidade). As práticas de subunidade são componentes curriculares cujos objetivos consistem em promover a integração entre a teoria/prática e, acontecem, em dois ambientes laboratoriais (morfofuncional e microscopia).

### **Caracterização geral do conteúdo a ser trabalhado**

A cicatrização é resultado da combinação de eventos mediados por células e moléculas que envolve tanto a degradação de componentes dos tecidos quanto a formação de outros. Os mecanismos envolvidos na cicatrização tecidual são bastante complexos, por isso, de forma didática, Clark (1993) os dividiu em três fases: inflamação, proliferação e remodelação/maturação. Para esta classificação é considerada, especialmente, a visualização das características macroscópicas e microscópicas predominantes.

Na microscopia, para a identificação do processo de cicatrização da pele e de suas fases é essencial a observação dos seguintes aspectos: a celularidade (número de células presentes no tecido); os tipos celulares presentes no infiltrado (neutrófilos, macrófagos, fibroblastos); a quantidade de vasos sanguíneos; a repitelização (formação de novas células que compõem o revestimento da pele); as fibras colágenas (organização e densidade).

### **Pressupostos para a construção do material didático**

A carência de recursos didáticos adequados para um estudante com deficiência visual pode reduzir a aprendizagem a um mero verbalismo descritivo, desvinculado da realidade e, dessa forma, comprometer a construção de conceitos e fenômenos (CERQUEIRA; FERREIRA, 2000).

Tal como o estudante com visão normal, aquele que tem deficiência visual também necessita de motivação para aprender. É interessante o questionamento de Alves (2004, p. 11) no que se refere à relação entre recursos, motivação e aprendizagem “Será possível aprender sem que os olhos estejam fascinados pelo objeto misterioso que os desafiam?”.

Dessa forma, torna-se imperativo implementar estratégias que consigam traduzir as informações visuais para uma informação tátil. A partir da transposição do questionamento de Alves (2004) para o mundo da pessoa com deficiência visual é possível considerar que, neste caso, as mãos é que devem ficar fascinadas pelo objeto curioso que passa a desafiá-las.

É importante ressaltar que, durante o processo de busca da fundamentação teórica para a produção do material didático, observou-se também uma escassez de estudos que orientassem a prática do educador. Dessa forma, foi necessário o uso da intuição e da experimentação sensorial por parte do professor no processo de construção dos modelos didáticos.

### **Etapas da construção do material didático**

#### **1ª etapa: Seleção do recurso didático a ser utilizado**

Optou-se em trabalhar com placas de papelão Paraná uma vez que possuem boa resistência, são fáceis de manusear e exigem pouca técnica e instrumentos para o trabalho com cortes e colagens o que contribui para uma confecção rápida do material e eficaz, quando os professores não possuem um tempo muito extenso para a adaptação do material.

O foco principal para a composição das placas era a diferenciação dos componentes do processo inflamatório de cada fase. Para atingir esse objetivo, foi proposta uma seleção de materiais que produzissem relevos, formas e texturas diferentes: emborrachado de Etil Vinil Acetílico (E.V.A.), cola quente, linha, barbante, parafina em gel.

Segundo Cerqueira e Ferreira (2000), na seleção, adaptação e elaboração de recursos didáticos para estudantes com deficiência visual o professor deve levar em consideração alguns critérios como tamanho adequado, significação tátil, aceitação, resistência, segurança e facilidade no manuseio.

Em relação ao tamanho, os materiais não podem ser excessivamente pequenos, pois os detalhes podem não ser perceptíveis; nem grandes, pois o exagero pode dificultar a compreensão da totalidade (CERQUEIRA; FERREIRA, 2000).

A significação tátil está relacionada à produção de um relevo e contrastes de texturas. No caso da aceitação deve avaliar a rejeição ao manuseio de materiais que podem ferir e/ou irritar a pele ou provocar alguma sensação de desgosto (CERQUEIRA; FERREIRA, 2000).

## 2ª etapa: Seleção da informação visual microscópica principal para a compreensão do processo de cicatrização e identificação das fases

Alguns autores apontam que a grande riqueza de detalhes num material didático pode dificultar a percepção de detalhes significativos pelas pessoas com deficiência visual (SÁ; CAMPOS; SILVA, 2007). Portanto, a seleção dos aspectos mais importantes do processo de cicatrização a serem explorados é fundamental.

Para a fase inflamatória foi selecionada a representação do corte aberto e profundo na pele; o infiltrado de células (neutrófilos); a presença de alguns vasos sanguíneos (Figura 1).

Para a fase proliferativa foi selecionada a representação do corte menos profundo já se fechando (reepitelização); infiltrado de células (macrófagos e fibroblastos); grande quantidade de vasos sanguíneos; fibras colágenas finas e desorganizadas (Figura 2).

Para a fase de remodelação/maturação foi selecionada a representação da redução do infiltrado de macrófagos e fibroblastos e dos vasos sanguíneos; a retração do corte quase completa; a substituição e reorganização das fibras colágenas (Figura 3).



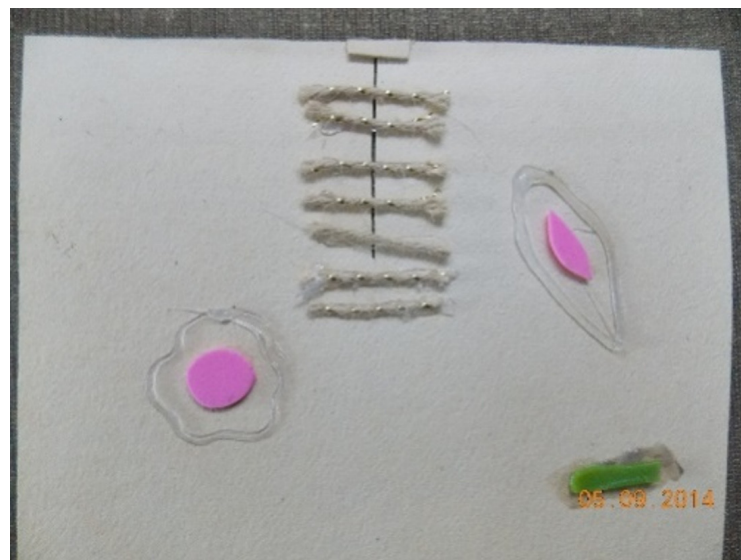
**Figura 1.** Representação da fase inflamatória do processo de cicatrização (modelo em papel Paraná). Estrutura verde (parafina em gel): vasos sanguíneos; Relevo em cola quente (limite das células) e estrutura rosa em E.V.A. (núcleo segmentados dos neutrófilos)

**Fonte:** Autoria própria.





**Figura 2.** Representação da fase proliferativa do processo de cicatrização (modelo em papel Paraná). Estrutura verde (parafina em gel): vasos sanguíneos em maior número em relação à primeira fase; Relevo em cola quente (limite das células: macrófagos e fibroblastos) e estrutura rosa em E.V.A. (núcleo redondos – macrófagos; núcleos achatados - fibroblastos); linha de bordar (fibras colágenas finas desorganizadas); corte da pele em processo de fechamento com o mesmo material do modelo (repitelização)  
**Fonte:** Autoria própria.



**Figura 3.** Representação da fase remodelação/maturação do processo de cicatrização (modelo em papel Paraná). Estrutura verde (parafina em gel): vasos sanguíneos em menor número em relação às outras fases; Relevo em cola quente (limite das células: macrófagos e fibroblastos) e estrutura rosa em E.V.A. (núcleo redondos – macrófagos; núcleos achatados - fibroblastos); barbante (fibras colágenas grossas organizadas); corte da pele em processo de fechamento com o mesmo material do modelo (repitelização/cicatrização)  
**Fonte:** Autoria própria.

### **3ª etapa: Padronização do material/textura com a estrutura ou célula**

Simulação do corte na pele: a placa do papel Amazonas foi cortada na forma de V caracterizando uma interrupção do contorno da placa. Gradativamente houve a aproximação do corte a fim de mostrar os processos de retração da ferida e de repitelização.

Limites celulares: os limites das células foram produzidos através de uma linha de cola quente que deu um relevo e uma textura lisa na placa. Além disso, respeitou-se a relação da forma e tamanho dos diferentes tipos celulares.

Núcleos celulares: os núcleos foram confeccionados com E.V.A. e também seguiram as proporções de tamanho, segmentação e formato.

Fibras colágenas: foram representadas por linha fina ou barbante o que possibilitou mostrar a mudança do tipo de colágeno com a progressão do processo inflamatório.

Vasos sanguíneos: foram representados como um retângulo de parafina em gel.

Cerqueira e Ferreira (2000) também sugerem, como critério para produção do material, a fidelidade. Por isso, apesar da ampliação da imagem, além da visualizada pelo microscópio, foram mantidos formatos, proporção de tamanhos e da quantidade dos elementos a serem estudados.

### **4ª etapa: Dinâmica para utilização do material**

Inicialmente, foi disponibilizado modelo para que o estudante tivesse uma percepção tátil geral da placa - noção do tamanho da placa, dos contornos e da textura dos componentes. Em seguida, iniciou-se a orientação da relação da fase do processo de cicatrização e da caracterização dos componentes, processos e funções de forma sequencial. Segundo Cerqueira e Ferreira (2000), os modelos devem ser criteriosamente escolhidos e seguidos por uma explicação verbal objetiva.

Depois do reconhecimento da estrutura/célula/função/importância foram realizadas algumas perguntas para verificar a compreensão do material: Quantos neutrófilos possuem na placa? Quantos macrófagos? Quantos fibroblastos? Quantos vasos sanguíneos? A repitelização já está ocorrendo? Tem fibras colágenas? Quais são as características das fibras?

O contato do estudante com o material foi realizado em duas etapas: uma introdutória e outra de revisão com tempo de duração de 1 hora 40 minutos cada uma.

Ao final de cada etapa o estudante com DV relatava para o professor e tutor a experiência com o material em relação às dificuldades e sugestões para a melhoria da qualidade.

### **5ª etapa: Avaliação do material a curto prazo**

Ao final da aula, os modelos eram colocados de forma aleatória para que o estudante fizesse o reconhecimento e a descrição. Na presença de alguma dúvida, as informações eram esclarecidas novamente.

### **6ª etapa: Avaliação do material a médio prazo**

A avaliação do material a médio prazo foi realizada durante a prova prática com função somativa. Foi entregue um modelo que representava uma das fases da cicatrização para identificar e descrever os componentes/função.

### **7ª etapa: Avaliação do material a longo prazo**

Cinco meses após o trabalho do conteúdo, o estudante foi convidado para participar de uma nova avaliação do material, sem que houvesse um estudo próximo. Para esse processo, as placas foram entregues de forma aleatória para uma nova percepção tátil inicial. Solicitou-se a organização dos modelos didáticos na sequência correta dos eventos da cicatrização. Em seguida, foi pedida a identificação nominal das fases e dos componentes com suas respectivas funções.

## **Resultados**

### **Percepção inicial sobre a inclusão do estudante com deficiência visual nas aulas de microscopia**

*E1: Inicialmente, achei que não iria conseguir.*

*E1: A gente se sente, às vezes, até menor. Não menor como pessoa, mas na capacidade de entendimento e na capacidade de construir alguma coisa.*

Considerando o relato, nota-se um sentimento de inferioridade e uma sensação de incapacidade frente à deficiência visual. Paixão (1985, apud Palhares et al., 2000, p. 95) enfatiza que: “[...] a desvantagem total das pessoas cegas resulta dos efeitos acumulativos de: a própria eficiência e suas limitações inerentes, os estigmas sociais que se manifestam nos estereótipos culturais do cego, e o conceito do eu da pessoa cega [...]”.

De acordo com Schlünzen Júnior e Hernandez (2011), o impacto da DV, sobre o desenvolvimento individual e psicológico varia muito entre os indivíduos: depende da idade, do grau da deficiência, da dinâmica geral da família, das intervenções que foram tentadas, da personalidade da pessoa, enfim, de uma infinidade de fatores.

Até o início da década de 1980, poucas pessoas com deficiência chegavam à universidade, por motivos diversos como dificuldade de acesso à educação básica, aos serviços de reabilitação, aos equipamentos e aparelhos especiais, ao transporte coletivo, além das dificuldades financeiras, desconhecimento dos direitos pertinentes à deficiência e às atitudes super protetoras da família (SASSAKI, 2006).

### **Relação entre o estudante com deficiência visual e material didático**

*E1: A falta de material no início, de certa forma, prejudicou. Quando você visualiza, porque eu chamo de visualizar, através do tato, você faz uma fotografia na sua memória e você lembra algumas coisas. Eu posso esquecer de algumas coisas, mas eu sei que tocando de novo eu lembro e relembro e, aquelas outras coisas que eu não tive oportunidade de tocar, eu não consigo lembrar direitinho”.*

*E2: As minhas melhores aulas foram as aulas finais porque no início, existiam algumas peças, mas na maioria não tinham. Eu tinha que estudar mesmo a descrição do material e, muitas vezes, eu tinha que descrever sem sentir. Aí, no final, foi muito legal porque eu tinha o material de forma geral. Era tão real a situação.*

*E3: Os materiais que tinham um certo relevo e outros tinham formatos que davam uma direção de como que era. Às vezes era uma peça que, por exemplo, era redonda e aí memorizava que aquela coisa redondzinha já sabia que ela determinava uma coisa. Outros tinham um contornozinho diferente que dava para identificar bem legal.*

Não houve problemas na aceitação ou relacionados à confusão de materiais por motivos de percepção tátil. O reconhecimento das fases, das estruturas e da função foi bastante efetivo fato que pôde ser observado tanto nas aulas quanto nas avaliações. Na avaliação somativa prática, percebeu-se que o material foi muito eficiente na memória em curto prazo uma vez que o estudante identificou, descreveu e relacionou a função de todos os componentes imediatamente sem dificuldade aparente obtendo conceito máximo na prova. Na avaliação da memória em longo prazo, o estudante conseguiu dispor, com êxito, os modelos na sequência do processo de cicatrização. Conseguiu nomear duas fases corretamente – a inicial e final, porém apresentou dificuldade na fase intermediária o que pode estar associado ao maior volume de conteúdo (nomenclatura e diversidade). A maioria dos componentes foi identificada, porém, houve uma pequena dificuldade para lembrar os nomes de algumas estruturas. Quando foi utilizada uma condução por perguntas mais contextualizadas o estudante conseguiu mostrar no modelo a estrutura relacionada, ou seja, a relação estrutura/função apresentou maior retenção na memória uma vez que traz mais sentido ao mecanismo e não se trata de uma simples memorização de nomes.

Conforme Schlünzen Júnior e Hernandes (2011), a cegueira, pode ser adquirida ou congênita. O indivíduo que nasce com o sentido da visão, mesmo perdendo-o mais tarde, como no caso do estudante com DV do relato, guarda memórias visuais e consegue lembrar-se das imagens, formas, luzes e cores que conheceu, e isso é muito útil para sua readaptação. Já para quem nasce desprovido desse sentido, não consegue formar memórias visuais.

Na ausência da visão, o cego explora os outros sistemas sensoriais, em especial, o tato e audição, como substitutos da visão (OCHAITA; ESPINOSA, 2004). Os recursos didáticos para as pessoas cegas são importantes por oferecer a oportunidade de aprendizagem na forma de perceber e aprender o mundo.

Observa-se, dessa forma, a importância da experiência sensorial tátil como instrumento mediador da aprendizagem do portador da deficiência visual. Um deficiente visual é capaz de aprender a utilizar a superfície dos seus dedos para identificar as pequenas elevações pontuais que constituem como, por exemplo, o Braille. Sendo assim, ele consegue perceber elevações com até quatro centésimos de milímetro de largura e seis centésimos de altura (LENT, 2005).

Quando o homem começou a andar em posição ereta libertou suas mãos da tarefa da locomoção. A partir desse evento, as mãos se tornaram o principal instrumento para agir e dominar o ambiente, um meio de expressão e comunicação, e também um

órgão de percepção. Se as mãos possuem tamanha importância para o ser humano, é fácil imaginar o seu papel na vida das pessoas com deficiência visual. As informações chegam a elas por dois canais principais: a linguagem – pois ouvem e falam – e a exploração tátil. As mãos são os olhos das pessoas com deficiência visual. Por isso, o uso das mãos como instrumento de percepção deve ser intensamente estimulado, incentivado e aprimorado.

### **Percepção do estudante com deficiência visual sobre as práticas de microscopia ao final do semestre**

*O que ficou para mim... o que eu posso dizer... a descoberta, a descoberta. Inicialmente, como eu falei, eu vim prá cá naquela expectativa mais negativa do que tudo. E, aí, no final, eu descobri que era possível. Eu tive quem me ajudasse e pessoas tão legais ao meu lado que se esforçaram para melhorar a minha capacidade de aprendizado. Isso foi incrível para mim. E eu vou levar isso prá sempre. E que eu levei, além das minhas notas, o meu saber e a minha autoestima, e eu vou levar para o resto da vida isso. O valor é muito mais do que nota, é um valor de vida.*

*Foi uma descoberta incrível saber que a visão é necessária, mas é dispensável.*

Neste contexto, nota-se, especialmente, o fato de descobrir que a falta da visão não é um elemento incompatível com a aprendizagem, especialmente, na microscopia. Esta percepção só se consolidou ao final do semestre quando o estudante percebeu o seu desempenho melhorando com a introdução de um material didático mais adequado (ensino do processo de cicatrização) e, como reflexo, a autoestima também se elevou. Além disso, a partir do momento em que o material se tornou mais adequado para o processo de aprendizagem o estudante se sentiu valorizado e, realmente, incluído nas aulas práticas de cicatrização.

Os profissionais responsáveis pelo aprendizado das pessoas com DV precisam ter bem claro que as exigências a serem feitas devem estar adequadas às peculiaridades que caracterizam os indivíduos com essa deficiência. Para que o estudante com DV consiga êxito na academia é importante que tenha acesso a equipamentos específicos e recursos tecnológicos que possibilitem a sua inclusão nas aulas.

[...] a inserção de algum aluno deficiente em uma classe comum, se determinada apenas administrativamente, não assegura que ele será bem acolhido pelos professores e colegas da classe, nem lhe garante ensino de qualidade mediante adequado atendimento a suas particularidades e necessidades especiais. Muitas das decisões a serem tomadas, das medidas adotadas para a acolhida positiva e a provisão do imprescindível suporte ao aluno especial, visando o convívio produtivo a toda a classe, podem depender da correta compreensão da proposta da educação inclusiva e das atitudes sociais genuinamente favoráveis à inclusão por parte do professor, uma das variáveis mais importantes para o sucesso dela [...]. (OMOTE et al., 2005, p. 388).

## Considerações finais

O processo de construção do material didático para a inclusão do estudante com cegueira no ensino dos aspectos microscópicos do processo de cicatrização foi pautado nas considerações descritas nas escassas pesquisas o que resultou na necessidade da utilização da intuição/experimentação sensorial por parte do professor associada à criatividade, tecnologias leves e leve-duras, na afetividade e interação dialógica entre educador/educando. Concluiu-se que o recurso didático produzido despertou motivação, mobilizou estruturas cognitivas para compreensão tátil e possibilitou a construção de um mecanismo mental do conteúdo gerando, inclusive, memória a curto, médio e longo prazo. Os impactos que a introdução do material exerceu no estudante não foi apenas na “aquisição” de conteúdos e notas, mas também na promoção da resiliência. Portanto, a inclusão, considerando este conteúdo da microscopia, foi efetiva.

Diante dos desafios, em especial os “atitudinais”, e da importância que a inclusão integral e efetiva representa para os estudantes com deficiência visual, as Instituições de Ensino Superior precisam ampliar a função social a que estão comprometidas no intuito de assegurar a igualdade e respeitar os valores de justiça, equidade, solidariedade e participação democrática. Dessa forma, não basta ter uma política de inclusão, mas é essencial uma discussão sobre valores culturais e sociais entre professores, estudantes, administradores e servidores para vencer os obstáculos de uma “educação inclusiva” presente em documentos, mas que se distancia na prática resultando, na verdade, desmotivação, preconceito e evasão do discente com deficiência visual.

## Referências

- ALVES, Rubem. **O desejo de ensinar e a arte de aprender**. Campinas: Fundação Educar DPaschoal, 2004.
- BRASIL. Ministério da Educação – MEC. Secretaria de Educação Especial – SEESP. **Projeto Escola Viva**: garantindo o acesso e permanência de todos os alunos na escola - Alunos com necessidades educacionais especiais. Brasília, 2000a. (v. 6).
- BRASIL. Ministério da Educação – MEC. Secretaria de Educação à Distância. **Deficiência visual**. Organização Marta Gil. Brasília, 2000b. 80 p. (Cadernos da TV Escola, v. 1).
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Programa educação inclusiva**: direito à diversidade. Brasília, 2003. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp>>. Acesso em: 12 dez. 2013.
- BRASIL. Ministério da Educação – MEC. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo da Educação Superior**. Brasília, 2006.
- CERQUEIRA, Jonir Bechara; FERREIRA, Elise de Melo Borba. **Recursos didático da educação especial**. [S.l.]: [s.n.], 2000. Disponível em: <[http://scholar.google.com.br/scholar\\_url?hl=pt-BR&q=http://200.156.28.7/Nucleus/media/common/Nossos\\_Meios\\_RBC\\_RevAbr2000\\_ARTIGO3.RTF&sa=X&scisig=AAGBfm268551Bv\\_4NhUY5yvbKwip8U\\_foA&oi=scholar&ei=-ueQU6uOKqm\\_sQSm04KADg&ved=oCDYQgAMoATAA](http://scholar.google.com.br/scholar_url?hl=pt-BR&q=http://200.156.28.7/Nucleus/media/common/Nossos_Meios_RBC_RevAbr2000_ARTIGO3.RTF&sa=X&scisig=AAGBfm268551Bv_4NhUY5yvbKwip8U_foA&oi=scholar&ei=-ueQU6uOKqm_sQSm04KADg&ved=oCDYQgAMoATAA)>. Acesso em: 12 dez. 2013.
- CLARK, Richard. Biology of dermal wound repair dermatological clinics. **Dermatologic Clinics**, Philadelphia, v. 11, p. 647-661, 1993.
- FREIRE, Paulo. **Professora sim, tia não**: cartas a quem ousa ensinar. São Paulo: Olho d'Água, 1997.
- GHAZANFAR, Asif; SCHROEDER, Charles. Is neocortex essentially multisensory? **Trends in Cognitive Sciences**, Oxford, v. 10, p. 278-295, 2006.
- LENT, Roberto. **Cem bilhões de neurônios**: conceitos fundamentais da neurociência. São Paulo: Atheneu, 2005.

MENDES, Enicéia Gonçalves. A radicalização do debate sobre inclusão escolar no Brasil. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 33, p. 387-405, set./dez. 2006.

OCHAITA, Esperanza; ESPINOSA, M. A. Desenvolvimento e intervenção educativa nas crianças cegas ou deficientes visuais. In: COLL, Cesar; MARCHESI, Álvaro; PALACIOS, Jesús. (Orgs). **Desenvolvimento psicológico e educação: transtornos de desenvolvimento e necessidades educativas especiais**. Porto Alegre: Artmed, 2004. (v. 3).

OCHAITA, Esperanza; ROSA, Alberto. Percepção, ação e conhecimento nas crianças cegas. In COLL, Cesar; MARCHESI, Álvaro; PALACIOS, Jesús (Orgs.). **Desenvolvimento psicológico e educação: necessidades educativas especiais e aprendizagem escolar**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995. p. 183-197. (v. 3).

OMOTE, Sadao et al. Mudanças de atitudes sociais em relação à inclusão. **Paidéia**, Ribeirão Preto, v. 15, n. 32, p. 387-398, 2005.

PALHARES, Marina Silveira. et al. Uma proposta de intervenção terapêutica para a criança com visão subnormal. **Temas sobre o Desenvolvimento**, São Paulo, v. 9, n. 53, p. 95-104, 2000.

PASCUAL-LEONE, Alvaro; HAMILTON, Roy. The metamodal organization of the brain. In: CASANOVA, Christian; PTITO, Maurice. (Orgs.). **Vision: from neurons to cognition, progress in brain research**. Amsterdam: Elsevier, 2001. p. 427-445. (v. 134).

PAULA, Sandra Regina de; FARIA, Moacir Alves. Afetividade na aprendizagem. **Revista Eletrônica de Saberes da Educação**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1-9, 2010.

RESTREPO, Luís Carlos. **O direito à ternura**. Petrópolis: Vozes, 1998.

SÁ, Elizabet Dias de; CAMPOS, Izilda Maria de; SILVA, Myriam Beatriz Campolina. **Atendimento Educacional Especializado (AAE)**: formação continuada a distância de professores para o atendimento educacional especializado deficiência visual. Brasília: Seesp/Seed/Mec, 2007. 57 p. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/ae\\_e\\_dv.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/ae_e_dv.pdf)>. Acesso em: 12 dez. 2014.

SALTINI, Claudio. **Afetividade e inteligência: a emoção na educação**. 4. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2002. (v. 1).

SASSAKI, Romeu Kazum. **Inclusão: a universidade e a pessoa com deficiência**. [S.l.]: [s.n.], 2006. Disponível em: <<http://saci.org.br/?modulo=akemi&parametro=18675>>. Acesso em: 12 fev. 2014.

SCHLÜNZEN JÚNIOR, Klaus; HERNANDES, Renata Benisterro. **As dimensões do não ver: formação continuada de educadores e a profissionalização das pessoas com deficiência visual**. São Paulo: Editora Unesp, 2011.

SOARES, Ana Cristina Silva. **A inclusão de alunos com deficiência visual na Universidade Federal do Ceará**: ingresso e permanência na ótica dos alunos, docentes e administradores. 2011. 240 f. Tese (Doutorado) – Pós-graduação em Educação Brasileira. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011.

SOUSA, Joana Belarmino de. O que percebemos quando não vemos? **Fractal: Revista de Psicologia**, Niterói, v. 21, n. 1, p. 179-184, jan/abr. 2009.

TAVARES, José. A resiliência na sociedade emergente. In: \_\_\_\_\_. (Org.), **Resiliência e educação**. São Paulo: Cortez, 2001. p. 43-76.

VAN DER VEER, René; VALSINER, Jaan. **Vygotsky: uma síntese**. São Paulo: Loyola, 1996.

VIGOTSKI, Lev Semenovitch. **Teoria e método em psicologia**. São Paulo: Martins Fontes, 1996.