

## Artigo

### Desenvolvimento tátil e suas implicações na educação de crianças cegas

*Harold C. Griffin e Paul J. Gerber*

#### **Resumo**

*A chave para o uso do tato está no conhecimento de seu desenvolvimento, sintetizado em atividades que visem à estimulação apropriada e à aquisição de destreza. A finalidade deste artigo é explorar o desenvolvimento da modalidade tátil, e proporcionar aplicações práticas dos aspectos relativos à evolução desta modalidade.*

A modalidade tátil é de ampla confiabilidade. Vai além do mero sentido do tato; inclui também a percepção e a interpretação por meio da exploração sensorial. Esta modalidade fornece informações a respeito do ambiente, menos refinadas que as fornecidas pela visão. As informações obtidas por meio do tato têm de ser adquiridas sistematicamente, e reguladas de acordo com o desenvolvimento, para que os estímulos ambientais sejam significativos. Ao contrário, o sentido da visão, que se desenvolveu com o passar do tempo, pode captar as informações instantaneamente e pode também processar nuances de informação por meio de “input” sensorial.

A ausência da modalidade visual exige experiências alternativas de desenvolvimento, a fim de cultivar a inteligência e promover capacidades sócio-adaptativas. O ponto central desses esforços é a exploração do pleno desenvolvimento tátil. Nesse processo, fica implícita uma compreensão das seqüências do desenvolvimento dentro da modalidade tátil. São elas:

- s consciência de qualidade tátil;
- s reconhecimento da estrutura e da relação das partes com o todo;
- s compreensão de representações gráficas;
- s utilização de simbologia.

Todas as fases contêm níveis variados de aquisição de habilidades relativas ao desenvolvimento.

#### **PRIMEIRA FASE**

##### **Consciência da qualidade tátil**

###### Aspectos do desenvolvimento

A primeira fase do desenvolvimento tátil é a consciência das qualidades táteis dos objetos. O sentido do tato começa com a atenção prestada a texturas, temperaturas, superfícies vibráteis e diferentes consistências. Pelo movimento das mãos, as crianças cegas se dão conta das texturas, da presença de materiais, e das inconsistências das substâncias. Também, através do movimento das mãos, as crianças cegas podem apreender os contornos, tamanhos e pesos. Essas informações são recebidas sucessivamente, passando dos movimentos manuais grossos à exploração mais detalhada dos objetos.

A consciência tátil geral será adquirida mais rapidamente pela criança cega, se a elas forem apresentados objetos familiares no ambiente que elas exploram (Barraga, 1976). Os pesquisadores têm observado que crianças de olhos vendados demonstram técnicas

progressivamente mais sofisticadas de explorar objetos, à medida que ficam mais amadurecidas (Vurpillot, 1976). Crianças de 3 e 4 anos exploravam objetos puxando, rolando e apalpando esses objetos, somente mantendo um contato preliminar com eles. Mais adiante, crianças de 6 anos de idade, de olhos vendados, mostraram muito mais cuidado ao explorar objetos. Essas crianças usaram as mãos para acompanhar o contorno dos objetos, testar os graus de resistência que eles apresentavam, e examinar várias texturas.

Em contraste, as crianças videntes deixam patente um sistema no qual as modalidades visual e tátil reforçam o processamento de informações nas fases iniciais do desenvolvimento cognitivo. Em experiências realizadas com crianças videntes, os resultados revelam que a visão auxilia e antecipa o movimento da mão, ao acompanhar o formato de um objeto que seja apresentado ao tato. Somente aos 3 meses de idade é que um objeto já na mão atrai o olhar. Esses estudos de Bower, Broughton e Moore (1970) demonstram a predominância inicial da visão sobre o tato; mostram também que o insuficiente controle de habilidades por parte dos bebês reflete um insatisfatório planejamento motor. Os estudos mostram ainda que a visão é um sistema que prepara antecipadamente a mão para segurar um objeto. O sentido do tato, no entanto, predomina quando o objeto está na mão. Outra importante implicação desses estudos é a de que a resposta do “input” tátil é letárgica ao nascimento, porém aumenta à medida que o organismo se desenvolve e amadurece.

Mesmo na idade pré-escolar, a diferenciação de características de um objeto pelo uso da modalidade tátil é inexata. Durante este período inicial de desenvolvimento, a percepção visual ajuda a elucidar as informações recebidas pelo tato. Além disso, a diferenciação tátil é usada por indivíduos, para esclarecer informações recebidas visualmente em situações não-habituais (DeLeon, Raskin e Gruen, 1970).

#### Aplicações educativas

A consciência de qualidade tátil implica em que as crianças aprendam a mover as mãos para explorar objetos: isso as ajuda a perceber a presença deles em seu ambiente. As crianças cegas também aprendem a explorar objetos pela linha mediana do corpo, assim como a usar ambas as mãos ao explorá-los. A consciência de qualidade tátil também pode ser utilizada para fazer com que as crianças conheçam várias texturas, que devem ser contrastantes. Inicialmente esses contrastes podem ser: mole e duro, macio e áspero; devem ser apresentados em suas gradações para ajudar as crianças cegas a serem mais proficientes na diferenciação de texturas. Pelo aperfeiçoamento gradual das técnicas de percepção, as crianças cegas podem aprender os tamanhos e pesos relativos dos objetos. Nesta fase, essas revelações vão deixando de ser comparações grosseiras para se tornarem refinadas. Dessa forma, as crianças podem aprender os conceitos de pesado e leve, ou grande e pequeno, e em seguida aprender os diferentes graus dessas comparações.

### **SEGUNDA FASE**

#### **Conceito e reconhecimento de forma**

##### Aspectos do desenvolvimento

Um segundo nível do desenvolvimento tátil é o conceito e o reconhecimento do relacionamento do todo com as partes. Em estudos feitos por Vurpillot (1976), descobriu-se que antes dos três anos de idade, crianças não-deficientes não têm modelos de representação separados das ações sobre um objeto. Este período de modelo de ação é

semelhante ao esquema sensorial-motor de Piaget. Após os três anos, porém, os objetos podem ser comparados num esquema mais do tipo mediação. A criança pode comparar o que é lembrado com o que é percebido. Vurpillot declarou que a transferência intra-modal tátil-tátil ocorre tardiamente e produz desempenho inferior, se comparado com a transferência de conhecimento visual-visual. Uma explicação para este desempenho inferior está em que o sistema visual permite a experiência simultânea da informação, ao passo que o sistema tátil proporciona apenas uma experiência limitada da informação, de maneira sucessiva.

Esta fase revela diferenças entre as crianças cegas, alunas da 2ª à 8ª série, no que diz respeito à sua capacidade de distinguir a forma de um objeto. Estes estudos concluíram que as crianças cegas possuem o conceito de orientação de uma figura tátil no espaço, porém este conceito é fraco. Outros resultados desses estudos indicam que alunos cegos encontram um detalhe característico de um objeto, que os ajuda a discriminá-lo. Verificou-se que quanto mais complexo o objeto, mais tempo levava para que os alunos cegos encontrassem um detalhe significativo para identificá-lo. Ainda um outro resultado do estudo foi que crianças pequenas seguravam o objeto descuidadamente, sem nenhuma atividade organizada de investigação. As crianças cegas de mais idade sistematicamente procuravam determinar a forma e os traços característicos de um objeto (Berlá, 1974).

Dubose (1976) verificou que a locomoção ajuda a explorar direções e orientação, assim como a desenvolver relacionamento entre objetos no espaço. As crianças cegas precisam de auxílio que as encoraje a manipular, transferir e soltar os objetos: para elas, não haverá aprendizagem se não houver estímulo. Elas precisam de atividades táteis e auditivas que dêem ênfase a operações mentais, discernimento de perceptividade, constância de *clusura\**, discernimento de figura/fundo, reconhecimento de relações espaciais, memória de figura/fundo, raciocínio convergente e divergente, e avaliação.

Warren (1977) observou que o discernimento de formas por parte de crianças cegas melhora com a prática. Crianças pequenas cegas não se saem tão bem quanto as crianças pequenas videntes no que se refere à localização e discriminação de formas. Já as crianças mais velhas cegas discriminam e localizam formas melhor que as crianças videntes da mesma faixa etária.

#### Aplicações educativas

Os componentes mais importantes do conceito e reconhecimento da forma são a clareza e a simplicidade do desenho e exploração ativa do objeto. Inicialmente deve-se ensinar às crianças cegas formas simples, de tamanho pequeno, que elas possam segurar com as mãos, tais como uma bola ou um cubo. Mais tarde, esses mesmos objetos devem ser ensinados em tamanho maior, o que talvez necessite que as crianças se movam em torno do objeto para explorar sua forma. Por exemplo, as crianças podem explorar o formato geral de um quadro de giz, andando ao redor dele para descobrir o formato total de um objeto grande demais para se ter nas mãos. Para prosseguir no desenvolvimento da concepção e reconhecimento de formas, será necessário usar objetos mais complexos. Quando as crianças cegas já conhecem bem as formas de natureza tridimensional, devem ser apresentadas a objetos bidimensionais. Também nesta fase de desenvolvimento tátil, as crianças cegas devem aprender a reconhecer vários objetos e padrões dentro de um cenário mais complexo. Um exemplo: a forma de um quadrado num conjunto de retângulos, como se encontra em tapetes e tecidos em relevo para forração de móveis.

### TERCEIRA FASE

## Representação gráfica

### Aspectos do desenvolvimento

A fase seguinte, depois da exploração da forma e das partes interrelacionadas dos objetos, é a representação gráfica. A perspectiva espacial na representação gráfica difere das perspectivas espaciais do manuseio de objetos. Ao passar para um nível mais abstrato de representação gráfica, a criança cega deve se familiarizar com formas geométricas tridimensionais pelo manuseio de objetos sólidos antes de evoluir para a representação bidimensional dos objetos. Uma vez que a forma já seja conhecida, ela deve ser apresentada em vários tamanhos, para ajudar a criança a generalizar.

Entre as representações gráficas temos, em relevo, linhas retas e curvas, formas geométricas e contornos de objetos. Sugere-se que a representação gráfica seja apresentada aos poucos, uma peça de cada vez. Apresentá-la por inteiro, antes que a criança esteja familiarizada com as partes componentes, só causará confusão. Essa confusão quanto à estimulação tátil ainda não conhecida tem sido chamada de ruído tátil (Barraga, 1976).

Outro aspecto da representação gráfica é a dimensionalidade. Abravanel (1970) notou que as crianças de 4 a 6 anos mostram preferência por objetos tridimensionais, pois estes são percebidos ao serem agarrados, seguros e apertados. O autor verificou também que, ao examinar objetos bidimensionais, as crianças de idade pré-escolar prestam especial atenção à textura. Outro aspecto da representação gráfica é o relacionamento das representações táteis com o espaço de locomoção. Simpkins (1979) constatou que crianças portadoras de cegueira congênita têm dificuldades em calcular as relações espaciais que não podem ser percebidas diretamente. Isto se deve à falta de suficiente realimentação para se conseguir coerência entre as estimativas motoras e verbais. Além disso, os cegos congênitos não têm uma estratégia bem definida para resolver problemas de orientação espacial cognitiva, e freqüentemente produzem no espaço tátil relações espaciais menos estáveis que as estabelecidas por indivíduos videntes. As pesquisas muitas vezes indicam que não há leis de estrutura semelhantes para diferentes modalidades, mas sim características específicas de organização para várias modalidades sob várias condições.

Uma tarefa difícil para as crianças cegas, na área de representação gráfica é a leitura tátil de mapas. Os resultados de um estudo realizado por Berlá, Butterfield & Murr (1976) mostram que as crianças cegas que são eficientes na leitura de mapas examinam a totalidade do mapa e acompanham várias vezes o traçado de todas as linhas. Os autores constataram que os bons leitores de mapas escolhem um ponto de origem, seguem o contorno de um objeto com um movimento contínuo e voltam ao ponto de origem. Os que não são eficientes na leitura de mapas não são sistemáticos em sua exploração. Os bons leitores percebem detalhes característicos do mapa, usam o dedo indicador para examinar os objetos, e sabem seguir o traçado melhor que os outros leitores. Os autores indicam que, para a leitura de mapas, é essencial a destreza em localizar formas no mapa, seguir os contornos, diferenciar formas adjacentes e encontrar as características críticas de uma figura. Um outro estudo de Berlá e Butterfield (1977) constatou que linhas largas e salientes, que permitem separar os desenhos de um mapa são muito úteis para ajudar estudantes cegos na leitura tátil de mapas. Além desses estudos, há o de Lederman e Kinch (1979), que verificou que elementos mais estreitos e espaços maiores entre os caracteres proporcionaram maior sensação das protuberâncias e maior facilidade de interpretação de elementos táteis dos mapas.

## Aplicações educativas

A representação gráfica é caracterizada mediante a maneira organizada que os estudantes cegos têm de explorar o ambiente, relacionando objetos reais e suas representações. Um exemplo de atividades exploratórias do ambiente é o de estudantes cegos criando um sistema de explorar objetos. Este sistema poderia consistir em explorar inicialmente a forma geral do objeto, depois o detalhe mais importante, e finalmente distinguir alguns detalhes que possam ajudar a fazer uma identificação real. Nem todos os detalhes são necessários para identificar ou utilizar objetos.

A fase da representação gráfica pode também ser caracterizada por estudantes cegos quando percebem que objetos pequenos podem representar a constância de objetos maiores. Esse reconhecimento pode ser desenvolvido com o uso de um mapa para representar uma área geográfica maior, ou com o uso de um carrinho de brinquedo para representar um automóvel de tamanho normal. Uma representação assim só terá significado para crianças cegas depois que elas tenham tido a oportunidade de explorar objetos verdadeiros. Em seguida, devem ser notadas as semelhanças entre os objetos verdadeiros e sua representação. Esta associação pode ser estimulada pelos pais e professores, tratando verbalmente com as crianças cegas dessas semelhanças. Somente depois de feita tal associação é que as representações podem ser usadas corretamente.

### QUARTA FASE

#### Sistemas de simbologia

##### Aspectos do desenvolvimento

A utilização de um sistema de simbologia vem a ser o passo final do desenvolvimento da modalidade tátil. Um dos sistemas mais comuns é o Braille, um sistema de pontos perceptíveis pelo tato, que representam os elementos da linguagem. Pesquisas sobre o Braille indicam que os caracteres mais legíveis são os que têm o menor número de pontos. Há também estudos que mostram que as seguintes condições causam erros na leitura Braille. São elas, em ordem decrescente: palavras abreviadas, múltiplas contrações na cela, contrações nas partes inferior e superior da cela, palavras escritas por extenso e palavras que designam o alfabeto (Nolan & Kederis, 1969).

Nolan & Kederis (1969) também verificaram que o reconhecimento dos caracteres Braille é diretamente relacionado com o número de pontos em relevo. São de mais fácil leitura as celas nas quais os pontos salientes estão mais dispersos em sua parte superior. Além disso, este estudo chegou à conclusão de que a unidade básica perpétua em Braille é a cela Braille e não a palavra inteira. O reconhecimento de uma palavra em Braille leva de 16% a 196% mais tempo que o total das vezes necessárias para identificar os caracteres individuais. Pesquisas realizadas mostram que o reconhecimento tátil de palavras envolve atividades de clausura, depois de todas as letras terem sido examinadas. A experiência prévia com aspectos estruturais e gramaticais do idioma tem papel crucial no reconhecimento de palavras (Moore & Bliss, 1975). Um outro fator que afeta o reconhecimento do Braille é a capacidade mental, que influi na rapidez com que os caracteres são reconhecidos (Nolan & Kederis, 1969).

##### Aplicações educativas

A utilização de sistemas de simbologia leva o entendimento da representação um passo adiante da representação gráfica. Na simbologia, a representação não precisa ter

semelhança com o original, mas simplesmente significa o objeto. As crianças videntes aprendem a palavra impressa num processo gradual. Esse domínio é geralmente ajudado por figuras e várias informações do contexto. Para a criança cega essas informações não existem. Para aprender Braille, as crianças cegas precisam memorizar várias configurações dos pontos da cela Braille. Não há padrões fáceis de palavras que elas possam decorar. Mais adiante, as crianças cegas freqüentemente usam o Braille com um grande número de contrações. Esse tipo de Braille exige que a criança reconheça palavras abreviadas tanto na impressão a tinta quanto em Braille, uma vez que se utilizam de convenções distintas.

Ler Braille requer um procedimento muito sistemático para perceber todos os detalhes da cela Braille. Esse procedimento freqüentemente utiliza a progressão da esquerda para direita, atenção para não pular linhas, reconhecimento geral dos símbolos Braille com a mão direita, e discriminação cuidadosa dos símbolos com a mão esquerda.

A modalidade tátil se desenvolve por um processo de crescimento gradual. Esse processo é seqüencial e leva as crianças cegas de um reconhecimento simplista a uma interpretação complexa do ambiente. Os pais e educadores têm um papel importantíssimo neste processo, porque estimulam o desenvolvimento das crianças cegas desde a infância. Mais ainda, como responsáveis por crianças cegas, eles devem continuar a dar ênfase ao desenvolvimento tátil, durante toda a vida destas crianças, já que essa é a base para os níveis mais altos do desenvolvimento cognitivo.

### **CONCLUSÃO**

A realização de novas pesquisas deverá levar à utilização mais eficaz da modalidade tátil no aprendizado das crianças cegas. Um melhor entendimento da modalidade tátil servirá para a compreensão clara de como as modalidades se interpenetram, para auxiliar o conhecimento do eu na relação com o ambiente. Essa maior compreensão das relações intermodais e intramodais é crucial para as crianças cegas, porque oferecem meios e canais alternativos para proporcionar informações a uma população de deficientes sensoriais. Finalmente, o desenvolvimento sistemático da percepção tátil é essencial para que os cegos cheguem a desenvolver a capacidade de organizar, transferir e abstrair conceitos. Com a maior disponibilidade de material em Braille, o conhecimento das limitações da modalidade tátil será essencial para determinar as opções de aprendizado para crianças cegas.

**NOTA:** Neste artigo, foram omitidas referências ao aparelho de leitura óptica (OPTACON), por não corresponderem à realidade brasileira.

Harold C. Griffin é professor assistente e Paul J. Gerber é professor adjunto do Departamento de Educação Especial da Universidade de New Orleans. Tradução de Ilza Viegas; revisão de Paulo Felicíssimo e Vera Lúcia de Oliveira Vogel, professores do IBC.