

O USO DO BRAILE ELETRÔNICO PARA A ALFABETIZAÇÃO DE CEGOS

Adriana Riess KARNAL*

ABSTRACT: The process of literacy implies in being aware of new possibilities for life, because it is not only a matter of decoding a language, but being part of the world thought the language. To visually impaired or blind people, however, literacy come late, once Braille is not a socially established object. This way, the present study analyses the learning of Braille considering two dimensions: one cognitive and another technological. From the creation a computational tool called "electronic Braille", which has the objective to enhance the writing in Braille, it was verified how a blind student was literated in Braille as well as she developed autonomy. The work is theoretically based on psycholinguist Jackendoff (1996,2002)who claims there is a mental architecture divided in faculties. The faculty of language is not linked to a tridimensional central structure; therefore this would make it difficult to learn Braille in its traditional form.

KEYWORDS: Blindness, literacy, Braille, informatics in education, psycholinguistics

1. Introdução

O processo de alfabetização implica em uma tomada de consciência de novas possibilidades, porque não se trata apenas de desvendar os códigos da língua, mas sim, de encontrar-se com o mundo através da linguagem. Para os deficientes visuais, no entanto, alfabetizar-se chega mais tarde, pois o braile não é um objeto socialmente estabelecido. A partir dessas considerações, este estudo analisa a aprendizagem do braile considerando uma dimensão cognitiva e uma tecnológica.

A partir da criação de uma ferramenta computacional chamada de braile eletrônico, que tem por objetivo dinamizar o processo de escrita em braile, iniciou-se o processo de alfabetização de uma aluna cega em escola pública. Verificou-se através de sua aplicação como a aluna despertou para o processo de alfabetização, bem como desenvolveu maior autonomia nessa escrita. A criação do braile eletrônico emerge de uma proposta transdisciplinar da área de computação e lingüística aplicada.

2. Dimensão cognitiva

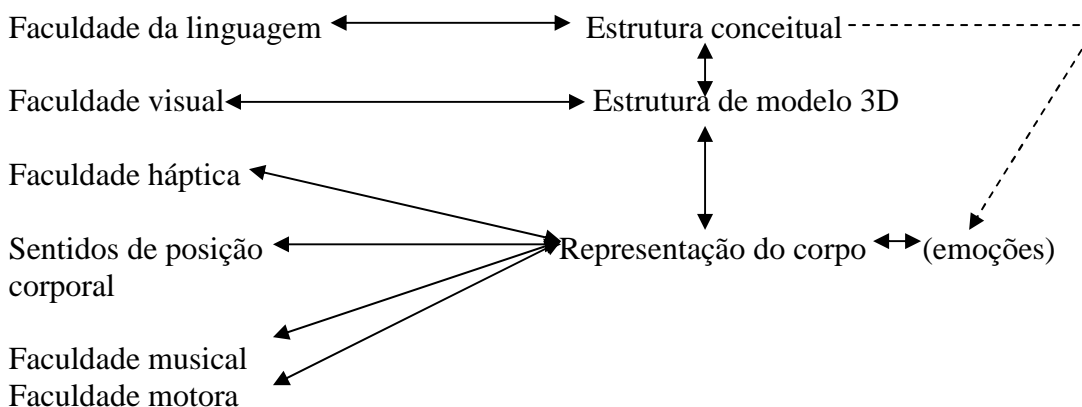
O presente trabalho analisa o processo de alfabetização dos cegos, fundamentando-se na perspectiva teórica de Jackendoff (1996). Nesse sentido, o foco do trabalho não está nos processos cognitivos da alfabetização *per se*, mas como ocorre o processamento da informação na arquitetura mental do cego, cuja faculdade visual não está disponível para conhecer o mundo a sua volta.

Entender como uma sala de recursos especiais para cegos está organizada é despir-se dos conceitos que construímos de uma sala de aula regular, porque tradicionalmente para pensar é preciso silêncio. Na sala de recursos, o silêncio, na maioria das vezes, deflagra o oposto. Nesse sentido, é através dos sons, conversa ou ruídos, que os alunos cegos muito mais do que aprenderem conteúdos escolares, constroem o universo à sua volta. A audição, nesse caso, tem um papel muito mais importante do que a visão. Tal processamento é explicado por

*Mestre em Lingüística Aplicada, Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS.

Jackendoff (1996, p. 14) a partir de seu modelo de arquitetura mental, no qual as faculdades da visão e da linguagem (responsável pela fala) estão de alguma forma relacionadas.

O autor explica que frequentemente experienciamos a imagem lingüística, de tal modo que ela não tem apenas significado, mas uma estrutura fonológica e sintática, ritmo e entonação. De fato, é na ligação das faculdades e de estruturas mentais inatas que somos capazes de falar das coisas que vemos, tocamos ou ouvimos. O quadro abaixo descreve o modelo de Jackendoff. (1996, p. 14)



As faculdades apresentadas no modelo têm ligação umas com as outras, no entanto, a ligação inicial é com um dos módulos centrais. Por exemplo, há uma associação direta com a estrutura 3D (tridimensional) e a faculdade da visão. Isso significa dizer que o modo como vemos ultrapassa o olho e suas características físicas, ele se estende até uma estrutura responsável pelas formas geométricas do mundo que são abstratas. É por essa razão que não é possível “ensinar” o que uma esfera significa, porque a tridimensionalidade é algo inato. É por essa razão que mesmo ao não processarem a informação geométrica visualmente, os cegos são capazes de identificar o redondo ou o quadrado, por exemplo, através da faculdade háptica. Sob essa perspectiva, é a ligação do tato à estrutura central 3D que desencadeia o significado espacial.

É possível inferir então, ser essa a razão pela qual o tato é mais lento do que a visão no processamento da informação. O cego “vê” o objeto através do toque (ao tocar suas características geométricas), porém, para se ter a noção do objeto por completo é preciso explorá-lo, o que não se faz necessário através da visão. Jackendoff (1995, p.15) explica:

Se você pega um objeto nas mãos, você pode dizer o formato que ele tem, do mesmo modo que você faz ao olhá-lo. Assim, a percepção háptica acarreta o entendimento da informação da forma (da estrutura 3D) através de inputs tais como o toque e os sensores de pressão da pele, e não da posição da retina.

Se a informação visual acaba por ser mais rapidamente processada do que a informação háptica, ou mesmo a da linguagem, pois essas últimas não se relacionam diretamente com os conteúdos geométricos, então essa é uma explicação possível quando se busca entender porque o aprendizado do braile é mais lento do que aprender a escrita do alfabeto romano. Em nosso alfabeto apenas relacionamos significante(imagem da letra) a significado (som), entretanto, no braile, há uma ambigüidade semântica, na qual os pontos, que são de fato as letras, representam também quantidades(combinações de 1 a 6). Os pontos são processados via tato, e daí sim, se referem aos sons. Nesse sentido, há um

sobrecarregamento durante o processamento, o que torna a aprendizagem mais complexa, e, portanto, mais lenta.

Diante do contexto acima descrito, mesmo sob uma orientação construtivista para a alfabetização, ou uma preparação para o letramento em braile, é preciso lançar mão de recursos outros que não aqueles que têm sido tradicionalmente utilizados em uma sala de recursos para deficientes visuais. A reglete e punção nada mais fazem do que substituir o lápis e papel, além disso, ao virar a folha da direita para a esquerda, mais uma dificuldade se impõem para a fatura da leitura, pois o aluno se depara com dois códigos distintos.

Paralelamente, a faculdade musical parece desempenhar um papel fundamental para os cegos, já que o sentido da audição também é fundamental para perceber as coisas no mundo. Ainda, para o autor, a música está intrinsecamente relacionada à dança, que por sua vez expressa a dinâmica dos estados do corpo(tensão, relaxamento...) Contudo, o entendimento musical não é de fácil verbalização, está muitas vezes associado às emoções ou mesmo intuições, para Jackendoff ele faz parte do pensamento não lingüístico. Nesse contexto, utilizar-se de recursos musicais que levam à consciência corporal passa a ser um estímulo eficaz para a compreensão do que está ao entorno dos deficientes visuais, sendo que a autopercepção corporal é fundamental para a interação com o outro.

No que concerne a participação de outros sujeitos na aprendizagem dos cegos, da qual estudos em cognição social poderiam contribuir, Jackendoff (1995,p.19) diz que a ciência cognitiva tem negligenciado inteiramente tal discussão. Todavia, a interação com outros sujeitos é crucial para que o deficiente visual aprenda. A linguagem nesse caso não pode ser entendida apenas como o meio de comunicação dos falantes em sentido estrito, mas como um processo de semiotização que perpassa todo o mundo do cego. Sob essa perspectiva, é pela linguagem que poderá aprender a fazer gestos e expressões faciais corretas, é na conversa que ele saberá o que está ocorrendo no ambiente imediato, e é através da fala que receberá explicações sobre conceitos abstratos. A convivência em ambientes sociais ricos em estímulos orais passa a ser um diferencial qualitativo em seu desenvolvimento

A natureza complexa da escrita e leitura do sistema braile utilizada pelos deficientes visuais exige treinamento de longa duração. Enquanto a maioria das crianças videntes por volta dos 6 anos de idade ao final da 1ª. série estão aptas à leitura e escrita, as crianças cegas ainda precisam desenvolver habilidades motoras que permitem utilizar os recursos do braile (reglete e punção). Desse modo, a permanência do aluno na sala de recursos especiais estende-se até quase os 10 anos, a partir daí é que esse aluno iniciará seus estudos em turmas regulares de 2ª. Série.

O alfabeto braile está estruturado através de uma combinação matemática, são 6 pontos organizados espacialmente em duas colunas de três, cada um desses locais está representado por um número – o ponto da coluna da esquerda acima é o ponto 1, nessa coluna o ponto do meio é o 2, o último é o ponto 3. Na outra coluna o ponto acima é o 4, o do meio o ponto 5, e o último é o 6; isso implica em dizer que o espaço no braile está enumerado. A partir da combinação dos 6 pontos são possíveis 63 novas combinações que representam os sons da nossa língua. Tal composição exige que ao associar significante (algum local no espaçamento das colunas) ao significado (som) seja preciso primeiramente desenvolver a noção numérica de 1 a 6. A enumeração passa a ser um elemento complicador na medida em que ela própria já contém um significado, que é o da quantidade. Desse modo, ao ensinar que cada ponto no espaço é um número e ao mesmo tempo um som, se lida com dois conceitos distintos que remetem ao mesmo significante

Através do acompanhamento de um grupo de crianças entre 6 a 10 anos, verificou-se a urgência de enriquecer as técnicas utilizadas em salas de recursos especiais para que se reduza o período de alfabetização dos cegos, que de um modo geral, leva entre três ou quatro anos.

Com o intuito de dinamizar a alfabetização do grupo de alunos cegos em braile, criou-se uma ferramenta denominada de braile eletrônico. A terceira seção desse trabalho se dedica a maiores explicações sobre a criação e aplicação do empreendimento.

3. Uma discussão sobre a alfabetização em braile

O braile é objeto de um grupo minoritário, conseqüentemente, ele não é estabelecido socialmente. O letramento dos videntes, por outro lado, inicia-se muito cedo através de estímulos imagéticos de uma sociedade contemporânea cada vez mais semiotizada. Conforme diz Masini, a *criança cega leva muito tempo para ingressar no universo do ler e escrever*. Com muita freqüência, o cego passa a ser um “fardo” para a família. Nesse universo, aqueles que aprendem o braile rompem muito mais do que o código da linguagem, porque superam seus limites.

A defasagem etária da qual o cego está à mercê no sistema educacional ora organizado abre a conversa sobre a inclusão social. Um dos objetivos de inserir o aluno em turmas regulares é que ele possa conviver em um ambiente que o desenvolva como ser completo, oportunizando também a vivência nas relações de afetividade e o exercício de direitos que o transforme em um adulto que saiba desempenhar diversos papéis na sociedade. No entanto, a diferença de idade entre o cego e colegas suscita o questionamento da eficácia da inclusão. Como estabelecer a troca entre os pares quando as idades são tão díspares? Em que medida o adolescente cego está realmente inserido na sala de aula quando os interesses dos colegas diferem tanto dos seus?

Uma vez problematizada a alfabetização no sistema braile, que desencadeia assimetrias no processo de inclusão, urge uma metodologia que dinamize a aprendizagem, de tal forma que o aluno possa acompanhar as séries iniciais, tanto do ponto de vista do conhecimento, como das relações sócio-afetivas que se estabelecem nessa fase da vida. O que é importante perceber é que, embora o cego esteja limitado em sua condição, a aprendizagem ocorre e não se pode crer que exista um déficit cognitivo, apenas a metodologia empregada para o ensino do braile está ultrapassada em relação às demandas sociais que se impõem na atualidade. Conforme Masini (1996), a educação dos deficientes visuais foi definida pelo padrão adotado pelos videntes, assim o “conhecer” implica em “ver”. Além disso, tudo o que é produzido na sociedade de massa do século XX, diz a autora, é para ser visto. De fato, há um paradigma que precisa ser desconstruído frente ao ensino para cegos.

Se a alfabetização pelo construtivismo (como o conhecemos) está fundamentado em grande parte na visão via atividades pictóricas e imagéticas (recortar palavras de revistas, reconhecer palavras em rótulos, associar anúncios coloridos impressos à textos, palavras ou letras, ver vídeos, referir-se à outdoors, etc.), é importante que se faça o mesmo através de recursos orais. Assim, o braile deve estar associado na “contação” de estórias em que se possa brincar com a voz (modificar sotaques e pronúncias, imitar sons, dizer letras...), nas atividades musicais (brincar com instrumentos musicais, manusear objetos que façam barulho, ouvir rádio e vídeos), e em exercícios de consciência corporal que também desenvolvam motricidade e noções de espaço (pintar dentro de círculos que imitem a letra braile, desenhar os pontos braile com a ajuda de régua em circunferência, brincadeiras de roda com o alfabeto, dramatizações...). A prática do braile (técnica da reglete e punção) é solitária e precária para a criança que necessita outros estímulos que não os visuais para aprender. Nesse sentido, os recursos tecnológicos e da informática têm muito a contribuir.

De fato, o computador é a ferramenta mais completa para o ensino de cegos, porque há programas como *Virtual Vision* ou *Dos Vox*, por exemplo, que utilizam o recurso de voz

eletrônica ao lerem ações da tela, no entanto, é preciso ter conhecimento prévio das posições das teclas e seus comandos, o que implica já na apropriação da leitura.

Ainda que um processo de inclusão digital tenha sido iniciado frente ao uso do computador pelos deficientes visuais, não se pode dizer que ele substituirá totalmente o braile, da mesma forma que ele não substituiu até agora o livro impresso. As impressoras em braile são uma resposta àqueles que apontavam para a “morte” da leitura/escrita nesse sistema. Com o objetivo de tornar a alfabetização mais dinâmica, de modo que o simbólico se concretize ao ouvir o som das letras, a escrita seja tangível ao toque dos pontos do braile, e a inversão da leitura/escrita não se faça necessária, a ferramenta digital que se propôs como propulsora do ensino parece demonstrar-se mais eficiente do que o equipamento ora utilizado. O que propomos é um aparelho a ser acoplado no lugar do mouse, com 6 pequenos botões que imitam os 6 pontos do sistema braile. O aluno pressiona os botões conforme a letra que escreve, o som é ouvido concomitantemente.

Não se trata de um aparelho que substitua o mouse, ou mesmo o teclado, mas que funcione como um desencadeador no processo de alfabetização.

4. Os recursos tecnológicos para os cegos

O acesso à escrita para os cegos sempre dependeu de uma mediação tecnológica. Inicialmente, essa tecnologia não passava de leitores humanos, já que a mediação entre o mundo e os cegos é na maior parte a própria voz.

Quando o braile se estabelece como o padrão de leitura e escrita, a reglete e a punção eram os mediadores tecnológicos para tal.

De fato, essa tecnologia persiste até hoje para aqueles que serão alfabetizados no sistema braile, ainda que os sintetizadores de voz tenham se desenvolvido. Conforme descreve Leiria (2002): *Os livros falados e a informática não podem substituir o braile no desenvolvimento intelectual do cego, pois não refletem a ortografia nem a pontuação. Por outro lado, os livros em braile permanecem raros e caros. Assim é preciso leitores humanos.* Embora Leiria ainda acredite nos leitores humanos, a informática já avançou o suficiente para que eles sejam substituídos.

Os leitores digitais ou sintetizadores de voz simulam a comunicação entre humanos de acordo com diálogos naturais. O DOS VOX, mais antigo, é baseado no sistema DOS. Já o VIA VOICE, por exemplo, permite criar um perfil da voz do usuário, adequando-a a ler o que estiver escrito na tela ativa. Nesse sentido, a multimídia é capaz de simular o sentido da visão.

Se os *screen readers* incluem o cego, o mouse exclui. Todavia, o teclado é uma ferramenta muito mais poderosa, pois possui teclas falantes e é operado pelo tato. O problema do teclado, porém, exige que o cego já tenha se apropriado da escrita, ele deve ter memorizado a posição das teclas e aprendido a habilitar o computador para tal uso. Nesse sentido, não é uma ferramenta de alfabetização em braile. Além disso, segundo Almeida (1997) a alfabetização passa pelo aprofundamento de vários fatores que inserem o homem no mundo das letras.

Outra ferramenta que pode substituir o leitor humano são os gravadores ou livros eletrônicos (e-books). Podem ser considerados como memória para os cegos, pois com eles se pode retroceder, repetir, enfim, serem manuseados de acordo com a necessidade do usuário. Essas demandas são cansativas para um único leitor. A evolução dos softwares de voz, nessa perspectiva, tem tornado as interfaces mais amigáveis.

Estamos diante de um impasse lingüístico, no entanto, entre a palavra oral e a escrita. A oralidade não desenvolve habilidades necessárias para que o cego entre no universo da palavra, e conseqüentemente acadêmico. Assim, o braile ainda é uma necessidade. Mas a

própria tecnologia braile também tem evoluído. As impressoras em braile da atualidade vieram a sanar a dificuldade imposta pelos livros em braile que eram caros e difíceis de serem adquiridos.

Atualmente, dados da fundação Dorina Nowill demonstram que cerca de 100 mil livros são distribuídos, além de revistas, músicas, e materiais diversos para as secretarias de educação, escolas, bibliotecas, e pessoas cegas em geral. Não obstante, as impressoras ainda são caras para que as escolas adquiram.

Se a leitura em braile tem hoje a facilidade das impressoras, a escrita em relevo ainda é mais rudimentar. As ferramentas disponíveis, como citado anteriormente são a reglete e a punção, além da máquina de escrever. As máquinas, entretanto, são caras e não são adequadas para a sala de aula regular, já que exige silêncio para que o professor possa realizar sua aula. Além disso, o barulho da digitação perturbaria os outros alunos. Por essa razão, acredita-se que a ferramenta desenvolvida- o braile eletrônico- apresentada nesse trabalho, é mais adequada tanto para a sala de aula regular quanto para uma sala de aula de recursos para cegos.

5. A criação do braile eletrônico

Este projeto surge a partir da abordagem transdisciplinar promovida pelo curso de Engenharia da Computação, especificamente na interface entre as áreas de Programação, Eletrônica e Línguas. A escola estadual na qual o aparelho foi utilizado se insere como parceira no presente projeto, uma vez que oferece Sala de Recursos para alunos deficientes visuais que podem ser beneficiados sobremaneira de ferramentas da computação que contemplem suas necessidades de aprendizagem. Na medida em que se entende que a humanidade avança quando uma nova tecnologia emerge, a entrada dos deficientes visuais no mundo digital passa a ser também um processo de inclusão social, uma vez que suas capacidades intelectuais podem ser potencializadas, a ponto de se tornarem mais autônomos nas tarefas de sala de aula, bem como intensificarem sua atuação na vida acadêmica futura.

Para o desenvolvimento e construção do braile eletrônico foram necessários conhecimentos na área de eletrônica e programação. Quanto à programação em si, o próprio sistema braile apresenta uma lógica na qual a articulação dos seis pontos compõe 64 novas combinações. Nesse sentido, o que se fez foi associar a letra digitada em braile (combinação dos pontos) ao som. Já na área da eletrônica, no equipamento estão dispostas oito teclas, das quais seis são referentes ao braile, e uma tecla utilizada para confirmar a letra e ouvir o som. Ainda, construiu-se uma chave que define se o código pressionado nas teclas deve ser entendido como leitura ou escrita. Tal dispositivo é importante na medida em que via reglete e punção a escrita é realizada da esquerda para a direita. Na leitura, ao contrário, é exigindo a inversão da folha, e o processo decorre da direita para a esquerda. Sob esse aspecto, ao acionar a chave, o aluno poderá escolher se a escrita será tal qual como lê em braile na folha, ou similar à punção. Há uma sincronia entre a digitação, o som, e a aparição da letra (em alfabeto romano) na tela do computador.

6. Aplicação

O uso do braile eletrônico na sala de recursos para deficientes visuais iniciou-se em março de 2006. Foram realizados encontros mensais no primeiro semestre, que se intensificaram no segundo semestre; a partir do mês de outubro os encontros entre pesquisadora e aluna se deram semanalmente. Já no mês de dezembro os encontros atingiram a frequência de duas vezes na semana.

A alfabetização decorreu entre pesquisadora e aluna frente à ferramenta do braile eletrônico acoplado ao computador. É importante descrever a postura da aluna, então com 7 anos de idade, diante do uso da reglete e punção. Os relatos da professora apontam para uma menina quieta “*ela quase não fala*”. Ainda, em muitos relatos, a professora se queixa das dificuldades de aprendizagem: “*Ela esquece as letras que ensino, quando ensino uma letra, no outro dia não lembra mais.*” A rejeição da aluna para a realização das tarefas propostas em braile se intensificou, a ponto de a professora solicitar um exame neurológico, conforme descreve em sua fala: *Acho que seria importante termos um exame neurológico dela, pois além da deficiência visual, pode haver outros comprometimentos.*”

A idéia inicial da pesquisadora era ensinar palavras, e não apenas letras como estava sendo feito. Nesse sentido, a contextualização tornaria a aprendizagem significativa, sendo que o apelido da aluna foi a primeira palavra a ser digitada no braile eletrônico. Ao final do segundo encontro, a aluna já demonstrava saber digitar as letras de seu apelido, haja vista que conseguia realizar a tarefa sozinha, testando as letras digitadas e confirmando através do som. Ainda que tenha decorado as letras de seu apelido, essa escrita nunca foi esquecida, mesmo após aulas intercaladas, e mesmo após o período de férias, conforme pudemos observar mais adiante. As letras iniciais serviram como subsídios para que novas composições de palavras emergissem.

É interessante perceber como ao longo das interações, a aluna acaba por se envolver com a escrita, ao discutir com a pesquisadora sobre letras possíveis, confirmando ou não suas hipóteses. Além disso, a própria atividade de argumentar sobre suas construções foram indícios de seu desenvolvimento cognitivo, e serviram para desmistificar a quietude da aluna, ou uma suposta incapacidade cognitiva em razão de um comprometimento neuronal. O segmento a seguir demonstra como a aluna faz hipóteses quanto ao seu conhecimento, e se posiciona em relação a ele. Ao tentar escrever a palavra *bolo* demonstra como a letra *b* está vinculada a sílaba *bo*, ela diz saber o *b*, bem como sabe o *o*, já que cita a letra. A aluna reconhece *bo* como sílaba, mas não como letras individuais, o que já aponta para um pensar sobre a formação de sílabas.

G: Mas eu não sei o b

P: Tu sabe o b

G: Não, o o (letra o)

P: O o (letra o) tu sabe

G: Não, o b do bolo, ó

P: o b do bo, tu sabe a letra b, não sabe o b? é tri fácil olha só

G: Eu sei qual é o b

O que parece ocorrer é o entendimento da palavra como um todo. A aluna reconhece que na palavra *bolo* existe a letra *o*, que ela já sabe. Do mesmo modo, tem o conhecimento do *b*, no entanto, admite não saber quando solicitado que escreva *b*, pois, confunde-o com a letra *o*, quando, na verdade, quer dizer *bo*. Jackendoff e Landau (1993) afirmam que a compreensão espacial de um objeto é feita do todo para partes, e não ao contrário. Assim, o raciocínio da aluna é lógico, e se poderia pensar que a alfabetização no braile é mais profícua quando parte da palavra por inteiro. Conforme verificado na conversa abaixo:

P: Pois é, tu lembra que tu escrevia boi? Ó bo, boi, bolo, é a mesma

G: Então é o v

P: Não, não é voi nem volo, é bolo, boi, v é de vaca de uva de ovo, e o b é de bolo

G: o u então é assim ó

Ao ouvir a palavra *uva* a aluna imediatamente remete à letra *u*. A palavra *uva* foi uma das primeiras palavras memorizadas, na qual ela gosta de escrever. Portanto, é o som do *v* que traz à memória a palavra por inteiro. Isso leva a crer que assim como vemos uma palavra e prontamente associamos à outra, o deficiente visual ao ouvir um som, pode automaticamente associá-lo à outro, o que o capacitaria a formar associações inéditas. Além disso, os sons do *v* e do *b* têm sua complexidade, constatado, por exemplo, na fala do espanhol madrilenho. Uma das idéias mais importantes que se propõe na ferramenta desenvolvida é uma metodologia que elimine a descrição numérica, de tal modo que o aluno se aproprie apenas de uma semântica espacial dos pontos, sendo capaz de relacioná-la aos sons. Nesse sentido, o que deve ser ensinado é a localização dos pontos pelo tato, tal como o aluno empreende quando lê. Durante uma das sessões de aplicação do braile eletrônico com a aluna, então com 8 anos de idade, foram utilizados dêiticos e preposições espaciais como localizadores dos pontos em braile. O segmento abaixo apresenta uma interação na qual a pesquisadora lançava mão desses itens lingüísticos, ao invés dos números, tradicionalmente utilizados para o ensino do sistema.

P: É, mas agora a gente já fez **ali**, tu lembra que nem do boi? Vê se tu consegue Gabi, o b tu sabe **ali**, né? **Lá em cima e embaixo**, tu sabe (ela tenta digitar o b, mas não sai o som do braile eletrônico)
P: Tu já tá começando a ficar cansada né Gabi? (digitação) Isso! Agora é **em cima e embaixo**(inaudível), depois o *o*
G: (Som do computador) B
P: Isso, agora o *o*, que é o mesmo *o* que tu sabe
G: (Som do computador) O

A aluna compreende as instruções através dos dêiticos e preposições espaciais porque acaba por pressionar os pontos corretos. O que se percebeu é que ao tornar o espaço concreto nas teclas/pontos do aparelho via espacialidade, os sons foram facilmente apreendidos.

Referências

- JACKENDOFF, R. *Languages of the mind*. MIT Press, 1996
JACKENDOFF, R. Landau, B. *What and Where in Spatial language and Spatial Cognition*.1993
MASINI, S.E. *A experiência perceptiva, o corpo e a pessoa deficiente visual*. Cadernos de psicologia, n. 1, 1996.
TERZI, B.S. *A construção da leitura: Uma experiência com crianças de meios iletrados*. SP,Pontes,2001.
ALMEIDA, M. G. Alfabetização: Uma reflexão necessária. Revista do Instituto Benjamin Constant. Nº 6, 1997
LERIA, C. Uma outra história da leitura. Dissertação de mestrado.Unsinos, 2002.