

## **Projeto e Implementação de uma Ferramenta Voltada ao Desenvolvimento do Vocabulário em Língua Portuguesa de Crianças Surdas**

Nathália Amaral Carvalho<sup>1</sup> - UFPA – Universidade Federal do Pará  
nathalliacomp@gmail.com

Benedito de Jesus Ferreira<sup>2</sup> - UFPA – Universidade Federal do Pará  
ferreira@ufpa.br

**Resumo.** Este artigo descreve resultados da aplicação de uma ferramenta informatizada relacionada ao desenvolvimento do vocabulário em língua portuguesa de alunos surdos. A partir de uma verificação da literatura e das necessidades cotidianas do Instituto Felipe Smaldone (IFS) em Belém – PA projetou-se uma ferramenta que inclui um conjunto de atividades, organizadas em fases e níveis com graus crescentes de dificuldade, envolvendo imagens e palavras escritas, e auxílio a partir da língua brasileira de sinais (Libras). As primeiras aplicações sugerem um importante potencial dessa ferramenta na ampliação do vocabulário referente a diferentes categorias, com impactos positivos esperados na capacidade de interpretação e de produção textual, assim como na comunicação de forma mais ampla.

**Palavras-chave:** Informática na educação de surdos, educação especial, ferramenta inclusiva, Língua Portuguesa e surdos.

**Abstract.** This paper describes results of applying a computerized tool related to vocabulary development in Portuguese language of deaf students. From a review of the literature and the daily needs of the Institute Felipe Smaldone in Belém – PA we have projected a tool that includes a set of activities organized in stages and levels with increasing degrees of difficulty, involving images and written words, and assistance from the Brazilian Sign Language (Libras). The first application suggests an important potential of this tool in expanding the vocabulary related to different categories, with expected positive impact on the ability of reading comprehension and text production, as well as in communication more broadly.

**Keywords:** Informatics in deaf education, special education, inclusive tool, Portuguese Language and deaf.

### **1. Introdução**

O acesso à educação é um dos mais importantes aspectos da construção da cidadania. E se este acesso é um item importante para as pessoas em geral, para os portadores de dificuldades ou limitações de qualquer natureza, ela se torna um elemento particularmente relevante. Torna-se, portanto, decisiva a adequação da realidade educacional, que deve estar comprometida com a formação de qualidade de cidadãos, independentemente de (mas de acordo com) suas especificidades.

Ainda na infância, uma pessoa *ouvinte* (sem restrições auditivas) já começa a se comunicar através de gestos, imagens, fala e futuramente a escrita. A partir de então se inicia o processo de aquisição da cultura, exposição de opiniões e sentimentos, expressão de novas ideias, etc. Essas crianças chegam à escola com conhecimento prévio de língua portuguesa, devido às situações que vivem diariamente com a família, que envolvem conversas, revistas, contos infantis, etc.

No caso da educação de surdos, um aspecto muito importante diz respeito a suas limitações de comunicação por meios sonoros (forma preponderante entre os ouvintes). Assim, o processo de formação não ocorre da mesma forma que com os ouvintes. Em geral as crianças surdas chegam à escola com uma espécie de linguagem de sinais “doméstica” (PEREIRA, 2009) que, pelas especificidades familiares dificulta até mesmo a comunicação por sinais. É a partir daí que se inicia de forma consistente a aprendizagem de Libras e da língua portuguesa.

Por essas razões, a limitação no vocabulário é uma questão particularmente crítica com alunos surdos, com prejuízos para a comunicação de forma ampla. Essa limitação acarreta atrasos no desenvolvimento de atividades escolares, com tempo excessivo gasto na busca do significado de vocábulos, para posterior interpretação dentro do contexto estudado (CORACINI, 2002). O desconhecimento de palavras, assim como a confusão de significado entre elas, poderá ocasionar deturpação do sentido de uma frase ou até de todo o texto (SILVA, 2004). Assim, há mais de uma década pesquisas relacionam-se a esses diversos tipos de barreiras, com propostas alternativas e soluções de melhoramento (BRITO, 1995; GOES, 1996; KARNOPP, 1994; QUADROS, 1997). Trabalhos como os de (LORENZINI, 2009; CASTRO JUNIOR, 2008) são fontes mais diretas de inspiração para a realização da ferramenta descrita neste artigo, cujo projeto possui uma descrição mais detalhada em (CARVALHO e FERREIRA 2011).

Sendo assim, considerando-se Libras como a linguagem fundamental para os portadores de surdez, é importante investir-se em recursos que lhes aproximem de uma segunda língua (formação bilíngue); no caso da sociedade brasileira, à língua portuguesa, fator fundamental de integração social de forma ampla e para o acesso a todo o patrimônio cultural baseada nesse registro escrito. Nesse sentido, o emprego dos meios mais adequados para o desenvolvimento de um sólido vocabulário deve se dar o mais cedo possível, com reflexos positivos na integração do aluno surdo à escola regular.

Partindo dessas premissas, considera-se bastante relevante a construção de uma ferramenta auxiliar no processo de desenvolvimento de vocabulário. Mais especificamente, a ferramenta que será descrita neste artigo constitui um aplicativo, em forma de conjunto de jogos, voltados ao trabalho do desenvolvimento vocabular.

O artigo organiza-se da seguinte maneira: a seção 2 apresenta as Diretrizes funcionais presentes no desenvolvimento da ferramenta; a seção 3 faz a Descrição das principais funcionalidades da ferramenta, considerando as duas modalidades de usuário; a seção 4 descreve a aplicação da ferramenta; a seção 5 faz uma Análise geral dos resultados; na seção 6 são feitas as Considerações finais, mencionando-se trabalhos futuros no desenvolvimento e aplicação da ferramenta e finalmente na seção 7 serão citadas as Referências bibliográficas utilizadas.

## **2. Diretrizes funcionais adotadas**

Nesta seção são apresentados alguns aspectos do desenvolvimento da ferramenta, em especial os relacionados com os requisitos funcionais e não-funcionais, pelo fato destes estarem ligados à interação entre o sistema e o usuário [Filho, Pádua, 2003], aspectos fundamentais em aplicativos educacionais.

Em reuniões com docentes de Língua Portuguesa do IFS em Belém - PA, foram definidas as funcionalidades da ferramenta de ensino e estabelecidos os padrões de interface. A tabela 1 lista os cinco principais requisitos funcionais (RFs) para os usuários, *Aluno e Administrador*, em relação à ferramenta.

**Tabela 1- Requisitos Funcionais**

<b>Requisitos Funcionais (RNFs)</b>	
Administrador	Permissão para cadastrar e utilizar a ferramenta como usuário-professor e usuário-aluno; Dispor de uma interface de parâmetros do sistema, podendo realizar alterações em parâmetros utilizados; Inserir palavras e exercícios por categorias de acordo com fase e nível das atividades; Manipular (alterar, inserir, apagar) o banco de dados; Visualizar relatório individual de cada aluno (por categorias).
Aluno	Permissão para escolha de categoria a ser trabalhada; Disponibilizar vídeos em libras, disposto como dicas nas atividades; Apresentar interface de fácil utilização; Apresentar telas incentivadoras na realização das atividades; Apresentar telas esclarecendo erros.

Em termos de requisitos não funcionais (RNFs), a tabela 2 apresenta os 5 critérios considerados mais relevantes e que merecem um detalhadamente:

**Tabela 2 – Requisitos Não Funcionais**

<b>Requisitos Não Funcionais (RNF)</b>	
Acessibilidade	Utilização de ícones sugestivos para identificação de cada ação Apresentação em libras em vários momentos da aplicação Utilização de telas coloridas, a partir de estudo realizado com professores da área; Naturalidade no entendimento da situação: como o aluno chegou em determinado ponto e possíveis avanços/retornos. Exibir alertas e vídeos de esclarecimentos em libras.
Usabilidade	Dispor das dicas em libras; Hospedagem na web para fácil visualização por parte dos usuários. Não necessidade de instalação de qualquer software para utilização de tal ferramenta Inserção ilimitada de alunos.
Extensibilidade	Banco de dados com suporte a um grande número de dados Informações estruturadas de modo a se permitir que mais funcionalidades sejam inseridas futuramente.
Portabilidade	Garantir que o software seja executado em uma ampla variedade de navegadores (browsers)
Manutenibilidade	Modelagem de casos de uso e diagrama de atividade para auxiliar futuros desenvolvedores; Utilização de categorias para fácil manipulação do Banco de dados.

### **3. Descrição geral das funcionalidades da ferramenta**

A ferramenta apoia a condução de atividades pedagógicas em forma de exercícios para aprimorar o vocabulário de crianças/usuários surdos e o acompanhamento do aprendizado por parte dos educadores, a partir dos resultados destas atividades.

A ferramenta pode ser utilizada por dois tipos de usuário: (1) usuário-aluno que irá acessá-la para responder às atividades que envolvem vocabulário da língua portuguesa; e

(2) usuário-administrativo que manipula o banco de dados, inserindo, alterando e excluindo: atividades, novas categorias ou subcategorias (de palavras), novos usuários e dicas (vídeos em libras).

O uso da ferramenta é organizado em três fases. A fase 1 corresponde à apresentação de uma palavra (com separação silábica por cores diferentes) e alternativas de quatro imagens (geradas aleatoriamente), dentre as quais o aluno deverá selecionar uma como resposta. Tal fase subdivide-se em dois *níveis* que separam palavras de composição mais simples (sílabas fundamentais com duas letras; por exemplo: “bola”) de palavras mais complexas (exemplo: “disco”, “trato”, etc.). O destaque das sílabas por cores objetiva que o aluno identifique essas sílabas como elementos básicos, que poderão compor, na sequência, novas palavras.

A fase 2 apresenta uma imagem e são geradas aleatoriamente 4 alternativas de palavras escritas, dentre as quais o aluno procurará identificar a alternativa correta. Nessa fase serão tratadas tanto palavras simples como mais complexas (níveis 1 e 2 da fase 1), partindo-se da premissa que o aluno executará essa fase após um amadurecimento vocabular ocorrido na fase anterior.

A fase 3 trabalha com sinônimos e antônimos, onde se apresenta uma palavra escrita e, dentre as alternativas, 4 outras palavras sendo uma delas a correspondente ou a oposta (no caso de antônimos).

Para todas as fases estão disponíveis dicas, na forma de vídeos em Libras, que poderão facilitar na resolução da atividade, caso o aluno não conheça determinada palavra. Essas dicas são opcionais para consulta do aluno, sendo esta consulta permitida apenas após um tempo determinado no processo de análise da resposta correta. Entende-se que estas dicas são importantes para que o aluno não passe a outra questão sem que seja feita a correspondência da palavra apresentada com seu significado.

O vocabulário empregado nas atividades é separado em categorias devido à dificuldade apontada pelos professores, em se trabalhar a distinção de grupos de palavras (verbos, adjetivos, advérbios, substantivos) ou realizar a associação dessas palavras a partir de um contexto (alimentos, frutas, material escolar), percepção de grupos e abstração de forma geral.

Para cada acesso do aluno, a ferramenta armazena informações individuais sobre acertos, erros, consultas às dicas, tempo gasto, categoria e subcategoria empregadas. Tais resultados serão apresentados em forma de um histórico de desempenho individual de cada aluno, para avaliação do aprendizado. A Figura 1 ilustra a interface da ferramenta, com atividades relacionadas às Fases 1 e 2:



(a) (b)  
Figura 1 - Atividades das Fases 1 (a) e 2 (b)

#### 4. Aplicação da ferramenta

É comum que alunos surdos frequentem inicialmente a escola especialmente dedicada à deficiência auditiva, que em geral oferece acompanhamento de psicólogos, fonoaudiólogos, enfim, profissionais que contribuirão com a formação educacional até uma determinada série (terceira série do ensino fundamental, no caso do IFS). Após percorrerem todas as

séries oferecidas nessas escolas, eles dirigem-se a escolas regulares, porém mantendo um vínculo com o Instituto, que acompanha o processo de integração, incluindo-se o suporte aos conteúdos sendo aprendidos, no período de contra-turno à escola regular.

Definiu-se juntamente com os professores do IFS, que 4 alunos desse grupo em processo de integração à escola regular participariam desta pesquisa, devido às limitações que vêm sendo observadas com relação a vocabulário, com dificuldades em leitura e interpretação de texto, com impacto no aprendizado de várias outras disciplinas que necessitam de leitura e interpretação.

Para a implantação inicial da ferramenta no referido instituto foram inseridas no banco de dados palavras referentes à categoria *Alimentos* - subcategoria *Frutas*; categoria *Objetos* - subcategoria *Material Escolar e Animais*, definidas pelos profissionais do IFS como fundamentais a utilização inicial da ferramenta, visto que constituem o vocabulário essencial para estudos futuros.

A ferramenta permite que o usuário administrador defina a quantidade de atividades a serem realizadas pelo aluno em certa seção de estudo. Para o presente artigo, definiram-se 8 atividades para cada categoria, organizadas em 6 seções de aplicação, onde cada criança foi acompanhada individualmente para que seu desempenho fosse verificado e registrado. Em cada acesso, as 3 categorias de vocabulário supracitadas foram aplicadas nas atividades.

A tabela 3 apresenta os resultados obtidos pelo Aluno 1, descrevendo os 3 acessos realizados na fase 1 da ferramenta:

**Tabela 3 – Acesso às 3 categorias da fase 1 efetuadas pelo Aluno 1**

Aluno 1 – Fase 1						
Acessos	Tipo de acesso	Acertou com dica (%)	Acertou sem dica (%)	Errou com dica (%)	Errou sem dica (%)	Resultado final (%)
1º acesso	Animais	0	75	0	25	75
2º acesso	Animais	25	50	0	25	75
3º acesso	Animais	12.5	62.5	12.5	12.5	75
1º acesso	Material escolar	0	25	0	75	25
2º acesso	Material escolar	25	50	0	25	75
3º acesso	Material escolar	0	62.5	0	37.5	62.5
1º acesso	Frutas	0	75	0	25	75
2º acesso	Frutas	25	50	25	0	75
3º acesso	Frutas	0	75	12.5	12.5	75

Para a categoria “Animais”, percebeu-se que os erros utilizando as dicas caíram no decorrer dos acessos, mas a percentagem de acertos manteve-se estável.

Para a categoria “Material escolar” a percentagem de acerto sem dica foi crescente e verificou-se que o melhor desempenho ocorreu no 2º acesso quando houve a utilização da dica. Nessa categoria deu-se o pior desempenho atingido pelo aluno.

Para a categoria “Frutas” o desempenho manteve-se estável.

A tabela 4 apresenta os resultados obtidos pelo Aluno 1, descrevendo os 3 acessos realizadas na fase 2 da ferramenta. Para a categoria “Animais”, percebeu-se que a percentagem de erros sem a utilização das dicas diminuiu e a percentagem de acerto aumentou. Nessa categoria ocorreu o pior desempenho do aluno. Para a categoria “Material escolar” a percentagem de acerto final foi instável, porém com tendência de melhora no desempenho. Para a categoria “Frutas” percebeu-se que o melhor desempenho ocorreu no 2º acesso, no qual houve maior utilização das dicas.

**Tabela 4 - Acesso às 3 categorias da fase 2 efetuadas pelo Aluno 1**

<b>Aluno 1 – Fase 2</b>						
Acessos	Tipo de acesso	Acertou com dica (%)	Acertou sem dica (%)	Errou com dica (%)	Errou sem dica (%)	Resultado final (%)
1º acesso	Animais	0	37.5	0	62.5	37.5
2º acesso	Animais	12.5	25	0	62.5	37.5
3º acesso	Animais	0	50	0	50	50
1º acesso	Material escolar	0	75	0	25	75
2º acesso	Material escolar	0	37.5	0	62.5	37.5
3º acesso	Material escolar	12.5	37.5	25	25	50
1º acesso	Frutas	0	62.5	0	37.5	62.5
2º acesso	Frutas	37.5	50	12.5	0	87.5
3º acesso	Frutas	12.5	62.5	0	25	75

A tabela 5 apresenta os resultados obtidos pelo Aluno 2, descrevendo os 3 acessos que esse realizou na fase 1 da ferramenta:

**Tabela 5 - Acesso às 3 categorias da fase 1 efetuadas pelo Aluno 2**

<b>Aluno 2 – Fase 1</b>						
Acessos	Tipo de acesso	Acertou com dica (%)	Acertou sem dica (%)	Errou com dica (%)	Errou sem dica (%)	Resultado Final (%)
1º acesso	Animais	37.5	62.5	0	0	100
2º acesso	Animais	12.5	87.5	0	0	100
3º acesso	Animais	12.5	87.5	0	0	100
1º acesso	Material escolar	12.5	62.5	0	25	75
2º acesso	Material escolar	0	100	0	0	100
3º acesso	Material escolar	0	100	0	0	100
1º acesso	Frutas	25	62.5	12.5	0	87.5
2º acesso	Frutas	0	75	25	0	75
3º acesso	Frutas	12.5	75	0	12.5	87.5

Para a categoria “Animais”, percebeu-se que a percentagem de acesso às dicas diminuiu, porém o desempenho final do aluno manteve-se em 100%.

Para categoria “Material escolar” diminuiu o recurso às dicas, e ainda assim o desempenho final aumentou. A categoria “Frutas” foi a única onde houve erros, mesmo com as dicas. Identificou-se nessa categoria, o desempenho mais baixo.

A tabela 6 apresenta os resultados obtidos pelo Aluno 2, descrevendo os 3 acessos que esse realizou na fase 2 da ferramenta:

**Tabela 6 - Acesso às 3 categorias da fase 2 efetuadas pelo Aluno 2**

<b>Aluno 2 – Fase 2</b>						
Acessos	Tipo de acesso	Acertou com dica (%)	Acertou sem dica (%)	Errou com dica (%)	Errou sem dica (%)	Resultado final (%)
1º acesso	Animais	12.5	87.5	0	0	100
2º acesso	Animais	0	62.5	12.5	25	62.5
3º acesso	Animais	0	87.5	12.5	0	87.5
1º acesso	Material escolar	0	87.5	0	12.5	87.5
2º acesso	Material escolar	0	87.5	12.5	0	87.5

3º acesso	Material escolar	12.5	87.5	0	0	100
1º acesso	Frutas	12.5	87.5	0	0	100
2º acesso	Frutas	12.5	75	0	12.5	87.5
3º acesso	Frutas	12.5	62.5	12.5	12.5	75

Para a categoria “Animais”, percebeu-se que o melhor desempenho ocorreu no 1ª acesso, onde identificou-se também a maior percentagem de acesso às dicas. Nessa categoria, deu-se o pior desempenho atingido pelo aluno Para a categoria “Material escolar” percebeu-se que no 3º acesso, o aluno recorreu à dica, sendo esse acesso o de melhor desempenho do aluno. Para a categoria “Frutas” verificou-se queda na percentagem de acerto no resultado final.

A tabela 7 apresenta os resultados obtidos pelo Aluno 3, descrevendo os 3 acessos que esse realizou na fase 1 da ferramenta:

**Tabela 7 - Acesso às 3 categorias da fase 1 efetuadas pelo Aluno 3**

Aluno 3 – Fase 1						
Acessos	Tipo de acesso	Acertou com dica (%)	Acertou sem dica (%)	Errou com dica (%)	Errou sem dica (%)	Resultado final (%)
1º acesso	Animais	12.5	12.5	50	25	50
2º acesso	Animais	62.5	12.5	25	0	75
3º acesso	Animais	37.5	25	0	37.5	62.5
1º acesso	Material escolar	0	50	12.5	37.5	50
2º acesso	Material escolar	0	62.5	0	37.5	62.5
3º acesso	Material escolar	0	25	50	25	25
1º acesso	Frutas	12.5	25	12.5	50	37.5
2º acesso	Frutas	37.5	25	12.5	25	62.5
3º acesso	Frutas	25	37.5	12.5	25	62.5

Para a categoria “Animais”, percebeu-se que o melhor desempenho ocorreu no 2ª acesso, onde se identificou a maior percentagem de acesso às dicas. Para a categoria “Material escolar” constatou-se resultado final instável, sendo também essa a categoria com pior desempenho. Para a categoria “Frutas” verificou-se que o pior desempenho ocorreu no 1º acesso, o qual houve menor recorrência à dica.

A tabela 8 apresenta os resultados obtidos pelo Aluno 3, descrevendo-se os 3 acessos que esse realizou na fase 2 da ferramenta:

**Tabela 8 - Acesso às 3 categorias da fase 2 efetuadas pelo Aluno 3**

Aluno 3 – Fase 2						
Acessos	Tipo de acesso	Acertou com dica (%)	Acertou sem dica (%)	Errou com dica (%)	Errou sem dica (%)	Resultado final (%)
1º acesso	Animais	12.5	12.5	0	50	25
2º acesso	Animais	0	50	0	50	50
3º acesso	Animais	0	50	12.5	37.5	50
1º acesso	Material escolar	0	25	12.5	62.5	25
2º acesso	Material escolar	0	62.5	0	37.5	62.5
3º acesso	Material escolar	12.5	50	25	12.5	62.5
1º acesso	Frutas	12.5	62.5	25	0	75
2º acesso	Frutas	0	87.5	12.5	0	87.5
3º acesso	Frutas	12.5	75	12.5	0	87.5

Para a categoria “Animais”, percebeu-se que a percentagem de acerto sem dica aumentou e simultaneamente aumentou a percentagem de acerto do resultado final. Porém essa foi a categoria de pior desempenho atingido. Para categoria “Material escolar” percebeu-se que a percentagem de erro sem dicas diminuiu e aumentou o desempenho no resultado final. Para a categoria “Frutas” verificou-se diminuição na percentagem de erros com dica e simultaneamente aumentou o desempenho do resultado final.

A tabela 9 apresenta os resultados obtidos pelo Aluno 4, descrevendo os 3 acessos que esse realizou na fase 1 da ferramenta:

**Tabela 9 - Acesso às 3 categorias da fase 1 efetuadas pelo Aluno 4**

Aluno 4 – Fase 1						
Acessos	Tipo de acesso	Acertou com dica (%)	Acertou sem dica (%)	Errou com dica (%)	Errou sem dica (%)	Resultado final (%)
1º acesso	Animais	12.5	75	0	12.5	87.5
2º acesso	Animais	50	37.5	0	12.5	87.5
3º acesso	Animais	37.5	50	0	12.5	87.5
1º acesso	Material escolar	0	87.5	0	12.5	87.5
2º acesso	Material escolar	25	50	0	0	75
3º acesso	Material escolar	37.5	50	0	12.5%	87.5
1º acesso	Frutas	62.5	0	37.5	0	62.5
2º acesso	Frutas	12.5	75	12.5	0	87.5
3º acesso	Frutas	25	50	12.5	12.5	75

Para a categoria “Animais”, percebeu-se que a percentagem de desempenho final manteve-se estável, em patamar elevado (próximo de 90%). Para a categoria “Material escolar” percebeu-se que a percentagem de acerto com dica aumentou. Para a categoria “Frutas”, no 2º acesso ocorreu a maior percentagem de acerto, sendo que a percentagem de erro com dicas diminuiu e atingiu-se ainda o melhor desempenho final.

A tabela 9 apresenta os resultados obtidos pelo Aluno 4, descrevendo os 3 acessos que este realizou na fase 1 da ferramenta:

**Tabela 10 - Acesso às 3 categorias da fase 2 efetuadas pelo Aluno 4**

Aluno 4 – Fase 2						
Acessos	Tipo de acesso	Acertou com dica (%)	Acertou sem dica (%)	Errou com dica (%)	Errou sem dica (%)	Resultado final (%)
1º acesso	Animais	50	37.5	0	12.5	87.5
2º acesso	Animais	50	37.5	0	12.5	87.5
3º acesso	Animais	12.5	75	0	12.5	87.5
1º acesso	Material escolar	25	50	0	25	75
2º acesso	Material escolar	12.5	75	0	12.5	87.5
3º acesso	Material escolar	0	87.5	0	12.5	87.5
1º acesso	Frutas	25	50	0	25	75
2º acesso	Frutas	87.5	0	12.5	0	87.5
3º acesso	Frutas	0	62.5	0	37.5	62.5

Para a categoria “Animais”, percebeu-se que a percentagem de acerto final manteve-se estável. Para a categoria “Material escolar” notou-se que houve aumento na percentagem de acerto sem dicas e aumento no resultado final.



Para a categoria “Frutas” verificou-se que o melhor desempenho ocorreu no 2º acesso, onde houve maior acerto através da utilização de dica. Essa categoria foi a que apresentou menor desempenho no resultado final.

## **5. Análise geral dos resultados**

São relatadas a seguir algumas ocorrências, observadas no processo de acompanhamento dos alunos, consideradas relevantes ao desenvolvimento futuro da ferramenta e sua utilização.

Verificou-se que ao final da realização de cada exercício, ao se apresentar a tela de *feedback* (acertou/errou) houve por parte dos alunos a preocupação em fazer a leitura da resposta certa, com emprego dos recursos (dicas) quando necessário.

Houve um aluno que apresentou insegurança e dúvida ao utilizar o botão dica antes de responder às atividades. Esse mesmo aluno perguntava antes de responder se a resposta estava correta. Assim pode-se verificar que, mesmo havendo telas motivacionais, o aluno demonstrava-se apreensivo e com medo de errar, o que indica a necessidade de acompanhamento próximo do educador, especialmente nas fases iniciais de aplicação da ferramenta.

Percebeu-se que alguns alunos, depois de entender a funcionalidade da dica, acomodaram-se em utilizá-la sem sequer ler e refletir sobre o exercício, o que indica a necessidade de um *feedback* específico para os acertos sem dica, para encorajá-los a tentar essa primeira possibilidade.

O desempenho dos alunos não ocorreu sempre de forma crescente, havendo casos em que houve oscilação, acarretando dúvida ao classificar o motivo dessa oscilação, como decorrente de cansaço do aluno (seção longa), eventual não compreensão da linguagem libras (a dica). Entende-se que estas hipóteses precisam ser cuidadosamente avaliadas na sequência do estudo.

Em relação ao desempenho dos alunos, percebeu-se também que, assim como esperado, para quase todas as categorias, os desempenhos na fase 1 (uma palavra para várias figuras) superaram os da fase 2 (uma figura para várias palavras). Esta confirmação será útil para o dimensionamento das atividades e definição do tempo necessário (número de seções de estudo) para se avançar de uma fase para outra.

Alguns alunos souberam compreender os erros cometidos na realização de atividades da fase 1 e souberam reconhecer essas atividades na fase 2 e responder corretamente. Tal fato foi percebido devido a esses alunos fazerem questão de comentar com a professora que tal exercício havia sido apresentado na fase anterior.

## **6. Considerações finais**

Neste artigo apresentamos resultados preliminares de um estudo envolvendo construção e aplicação de uma ferramenta computacional para o desenvolvimento do vocabulário de alunos surdos. Os resultados foram importantes no sentido de indicar como viável e necessária a continuidade de aplicação da ferramenta com potencial significativo de melhora no vocabulário. A partir desses resultados, várias outras aplicações serão programadas, com redimensionamentos das seções, inclusão de novas categorias, e aplicação da fase 3 (envolvendo sinônimos e antônimos), após maior amadurecimento nas duas primeiras fases.

Cabe destacar que a opção por se trabalhar com número pequeno de alunos se mostrou correta, confirmando a hipótese da necessidade de acompanhamento individual muito próximo nestes estágios iniciais. Ficou clara a necessidade de relatório individual pelo fato de que os desempenhos são bastante variáveis de aluno para aluno; assim, podem ser identificadas e exploradas as categorias de maiores dificuldades particulares de cada

aluno, com estabelecimento de mecanismos de incentivo fora do ambiente da ferramenta. Espera-se com a evolução de uso, que os alunos atinjam maior autonomia no uso da ferramenta, o que trará a possibilidade de se trabalhar com grupos maiores, com análises estatísticas mais amplas e maior possibilidade de comparativo entre o perfil inicial e final do aluno, bem como a evolução detalhada desse perfil em termos de desempenho.

Quanto à receptividade da ferramenta no IFS, esta foi muito positiva, com forte envolvimento dos docentes no processo de desenvolvimento (especificação dos requisitos) e havendo manifestação de interesse de ampliação da utilização da ferramenta com alunos de outras turmas.

No aprimoramento da ferramenta, outras categorias a serem trabalhadas envolvem *Meios de Transporte*, novas subcategorias de *Alimentos (Legumes, Hortaliças)*, subcategorias de *Objetos (Móveis, Vestuário, por exemplo) Cores*, etc.

Finalmente destaca-se que ferramentas desta natureza são de grande importância pelo potencial, como suporte ao educador, de elemento de construção da cidadania, na forma de quebra de barreiras significativas colocadas no processo educativo de alunos surdos, no que toca a aquisição da língua escrita. A superação dessas barreiras lhes dará abertura a um universo relacionado ao conhecimento e à produção cultural de forma ampla, com sua efetiva integração à sociedade.

## 7. Referências

BRITO, Lucinda Ferreira. Por uma Gramática de Língua de Sinais. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro - UFRJ, Departamento de Lingüística e Filologia, 1995.

CARVALHO, Nathália Amaral; FERREIRA, Benedito de Jesus.” Especificação e Desenvolvimento de uma Ferramenta voltada ao amadurecimento do vocabulário de crianças surdas”. In: XVII WIE - Workshop em Informática na Escola / XXII Simpósio Brasileiro de Informática na Escola, 2011, Aracaju – SE: Sociedade Brasileira Computação.

CASTRO JUNIOR, H. P. de; Almeida, M. J. Melo, et al (2008). “O software “Brincando com leitura”: estimulação de habilidades para a aprendizagem de leitura e escrita de crianças com deficiência” Workshop sobre Informática na Escola.

CORACINI, M.J.R.F. “Leitura, decodificação, processo discursivo”. In: CORACINI, M.J.R.F. (org.). O jogo discursivo na aula de língua materna e língua estrangeira. 2. ed. Campinas: Pontes, 2002.

GOES, Maria Cecília Rafael. Linguagem, Surdez e Educação. Campinas: Editora Autores Associados. 1996.

KARNOPP, Lodenir Becker. Aquisição do parâmetro Configuração de Mão na língua Brasileira dos Sinais (Libras): Estudo sobre quatro crianças surdas, filhas de pais surdos. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre: Instituto de Letras e Artes. PUCRS. 1994.

LORENZINI, Israela Peixer; Neto, Wilson Castelo Branco (2009). “Sistema Tutor Inteligente para Auxílio na Alfabetização de Crianças Surdas em um Contexto Bilíngüe”. Workshop sobre Informática na Escola.

PEREIRA, Maria Cristina da Cunha. Leitura, escrita e surdez / Secretaria da educação. 2.ed. São Paulo: FDE, 2009. 104 p

QUADROS, Ronice Müller de. Educação de Surdos - a aquisição da linguagem. Porto Alegre: Artes Médicas. 1997.