

## **PROTÓTIPO DE UMA PLATAFORMA HIPERMÍDIA PARA PESSOAS COM SURDEZ NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM**

### ***THIS PROTOTYPE OF A HYPERMITHAL PLATFORM FOR PEOPLE WITH DECEPTION IN THE TEACHING AND LEARNING PROCESS***

Adriano de Oliveira<sup>1</sup>, M.Sc  
Alix Ribeiro da Silva<sup>2</sup>, Mestrando  
Olga Yevseyeva<sup>3</sup>, D.Sc

(1) Universidade Federal de Santa Catarina  
e-mail: [adriano.inovar@gmail.com](mailto:adriano.inovar@gmail.com)

(2) Universidade Federal de Santa Catarina  
e-mail: [alixribeiro@gmail.com](mailto:alixribeiro@gmail.com)

(3) Universidade Federal de Santa Catarina  
e-mail: [yevseyeva.olga@ufsc.br](mailto:yevseyeva.olga@ufsc.br)

#### **Surdos, Acessibilidade, Plataforma Hipermídia**

No Brasil, o número de pessoas com surdez vem crescendo e uma parcela dessa população se encontra na escola. Buscando contribuir com a formação escolar de estudantes surdos e amenizar as dificuldades que os intérpretes passam em sala de aula para representar sinais em LIBRAS específicos de alguns conteúdos programáticos escassos no vocabulário da língua de sinais, criou-se o protótipo de uma hipermídia adaptativa e acessível que possa auxiliar intérpretes e os surdos na comunicação de sinais. O protótipo é de uma plataforma colaborativa para o compartilhamento e disseminação de sinais criados por estudantes surdos em sala, que “passam” aos intérpretes, e esses capturam através de vídeo e inserem na plataforma. A criação do protótipo foi elaborada junto aos intérpretes que atuam em sala de aula na Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, campus Araranguá.

#### ***Deafness, Accessibility, Hypermedia Platform***

*In Brazil, the number of people with deafness has been increasing and a portion of this population is in school. In order to contribute to the education of deaf students and to ease the difficulties that the interpreters spend in the classroom to represent signs in specific LIBRAS of some scarce programmatic contents in the vocabulary of sign language, we created the prototype of an adaptive and accessible hypermedia which can assist interpreters and deaf people in signal communication. The prototype is a collaborative platform for the sharing and dissemination of signals created by deaf students in the classroom, who "pass" to the interpreters, who capture them through video and enter the platform. The creation of the prototype was elaborated together with the interpreters who work in the classroom at the Federal University of Santa Catarina - UFSC, Araranguá campus.*

## 1 Introdução

No Censo Demográfico de 2010, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), mais de 45 milhões de pessoas declararam ter algum tipo de deficiência, isso representa 23,9% da população do Brasil. Dentre esses indivíduos, mais de 9,7 milhões afirmaram ser surdos ou ter alguma deficiência auditiva, atingindo um total aproximado de 5,1% dos brasileiros [IBGE, 2010].

Segundo dados do censo escolar de 2013 e censo do ensino universitário de 2012 do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), existiam quase 65 milhões de estudantes matriculados nas escolas e universidades brasileiras, esse número equivale a 34,0% da população que declarou não ter nenhum tipo de deficiência; por outro lado, dos indivíduos que manifestaram ter algum tipo de deficiência auditiva ou surdez, apenas 110 mil frequentavam escolas ou universidade, o que representa 1,13% dessa comunidade, demonstrando a disparidade de oportunidades.

A população surda em idade escolar padece com a falta de preparo em nosso sistema de ensino para atendê-los, e com a dificuldade de comunicação dentro da sala de aula, acentuando os problemas enfrentados por eles em seu cotidiano e agravando a evasão escolar. Apesar dos alunos surdos ainda enfrentarem um sistema que não está totalmente preparado para ensiná-los, já vivenciamos alguns avanços, tanto legais quanto comportamentais, pois existe uma preocupação crescente na sociedade em relação à inclusão, seja ela social ou digital.

Outro problema enfrentado pela comunidade surda é a comunicação, pois diferentemente dos ouvintes, que são versados na língua oral, tem a linguagem de sinais como sua língua oficial. As línguas de sinais são utilizadas pela população surda como forma de comunicação, apresentam regras de formação de sinais que são combinadas em estruturas frasais, são consideradas línguas naturais, pois como as línguas orais, surgem espontaneamente da interação entre indivíduos. No

Brasil a língua oficial da população surda é a LIBRAS (Língua Brasileira de Sinais).

A LIBRAS como forma legal de expressão e comunicação, foi reconhecida por Lei através do decreto de nº 10.436 de abril de 2002 e regulamentada pela Lei nº 5.626 de dezembro de 2005, que além da regulamentação, também estabeleceu outras ações, como por exemplo, que os alunos surdos passem a ter direito de receber uma educação bilíngue, e que a LIBRAS seja incorporada como disciplina curricular obrigatória nos cursos de formação de professores. Determinou também que as instituições de ensino federais devem garantir a inclusão de alunos surdos ou com deficiência auditiva, além de definir a obrigatoriedade da presença de intérpretes de LIBRAS em sala de aula, dentre outras. Os intérpretes passaram a ter um papel de grande relevância para os surdos no ensino.

Como mencionado anteriormente, um dos maiores desafios enfrentados pelos alunos surdos decorre do fato da diferença de que os alunos ouvintes, que tem como língua oficial a portuguesa, terem como forma de expressão primária a LIBRAS, tornando o aprendizado mais penoso, pois além de aprender o conteúdo da disciplina, precisam ainda aprender também a língua portuguesa.

Existem diversas produções científicas que relatam as dificuldades enfrentadas pelos alunos surdos em nossas escolas.

Segundo Sousa [2011, p. 11]:

“Os alunos surdos têm dificuldades na aprendizagem em química em função da especificidade da linguagem química e da escassez de termos químicos na língua de sinais. Esse fato, associados ao despreparo dos docentes e ao desconhecimento dos intérpretes português/libras em relação ao saber químico, pode contribuir para a falta de interesse dos alunos surdos pela química escolar”.

Silva e Santana [2011, p. 7] escrevem que os mesmos problemas de barreira na comunicação dos surdos ocorrem nos cursos técnicos:

Os cursos técnicos trazem palavras complexas, condizentes com as suas especificidades, o que torna uma aula muitas vezes desconfortante para os alunos surdos e seus intérpretes, tornando assim necessária a criação de sinais correspondentes.

Assim, a pergunta objetivo deste trabalho é: O que pode ser desenvolvido para colaborar com a aprendizagem dos alunos surdos nas escolas e universidades brasileiras?

## 2 Legislação e Avanços na Inclusão

A legislação brasileira ampara os direitos das Pessoas com Deficiência distribuídas em diversos textos, sendo que a Constituição Federal de 1988, em seus princípios fundamentais prevê o pleno desenvolvimento do cidadão, sem preconceito e qualquer forma de discriminação, e também em seu artigo 208, o direito da educação às Pessoas com Deficiência. A Cartilha IBDD dos Direitos das Pessoas com Deficiência [2009, p. 5] define: “a Pessoa com Deficiência, na qualidade de cidadã brasileira, tem direito a uma vida digna, exercendo de forma plena sua cidadania”.

A partir das legislações e avanços em pesquisas voltadas a inclusão das Pessoas com Deficiência, surge estudos voltados as Tecnologias Assistivas (TA), um conjunto de recursos e serviços empregados para possibilitar ou auxiliar as habilidades de Pessoas com Deficiência, proporcionando assim a autonomia, independência e integração social. Segundo Sonza [2013, p. 199] o propósito das Tecnologias Assistivas reside em ampliar a comunicação, a mobilidade, o controle do ambiente, as possibilidades de aprendizado, trabalho e integração na vida familiar, com os amigos e na sociedade em geral.

Outro conceito associado à TA é o de Acessibilidade, e pode ser encontrado de várias formas na literatura, vindo o artigo 8º do decreto Federal nº 5.296/2004, defini-lo da seguinte forma:

Acessibilidade: condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e

dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida.

## 3 Metodologia

Para sustentar a pergunta que objetiva este trabalho, realizou-se uma pesquisa bibliográfica, o que possibilitou verificar a necessidade de uma ferramenta para auxiliar os intérpretes e a comunidade surda em idade escolar na criação e compartilhamento de sinais.

Diante do estudo, analisou-se a necessidade de uma plataforma digital e inclusiva. Foi buscado na literatura métodos indicado para sua criação, primando pela facilidade de uso e pela disponibilidade de ferramentas de código aberto, proporcionando uma plataforma sem custos. Analisaram-se neste trabalho as opiniões dos intérpretes em atividade na Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, e do Instituto Federal de Santa Catarina – IFSC, ambos de Araranguá.

## 4 Fundamentação Teórica

### 4.1 Histórico e Direitos conquistados

No passado, devido as atividades serem focadas na agricultura ou produção industrial, as pessoas incapazes de realizar essas tarefas eram consideradas um inconveniente para a sociedade, por vezes eram escondidos ou presos e acorrentados em porões ou abandonados à própria sorte, em alguns povos eram considerados amaldiçoados [SONZA, 2013]. Com os surdos a situação não foi diferente, sendo esses excluídos do convívio em sociedade [SILVA, 2013].

Na educação, até a metade do século XVI, segundo Dias [2006 apud MERSELIAN; VITALIANO, 2009] os surdos não eram considerados educáveis, e por consequência, desnecessários para a coletividade. Porém, no decorrer dos anos, e com a luta constante, algumas conquistas foram aparecendo. O monge espanhol Pedro Ponce de Leon (1520-1584), utilizando um alfabeto de sinais, representado pela manipulação das duas mãos, alfabetizou surdos da nobreza. O alfabeto

criado por Leon assemelhava-se à escrita [ARNOLDO JUNIOR, 2010].

No ano de 1750, na França, o Abade L'Épée foi um dos primeiros a pesquisar a língua de sinais utilizada pelos surdos, dando ênfase as suas propriedades linguísticas, A metodologia cuja denominação ficou conhecida como “sinais metódicos”, pregava que os educadores aprendessem essa linguagem para se comunicar com os surdos [SILVA, 2013].

No ano de 1750, o educador alemão Samuel Heinicke, apresentou um método de ensino que utilizava a língua oral (oralismo) para inclusão da população surda [GOLDFELD, 2002].

A educação dos surdos no Brasil iniciou no ano de 1857 com a vinda de um professor francês surdo de nome Hernet Huet, formado pelo Instituto Nacional de Surdos e Mudos de Paris, cuja função era educar crianças surdas detentoras de bolsas de estudo cedidas pelo governo [GOLDFELD, 2002]. Huet funda o Instituto Imperial de Surdos e Mudos, hoje nomeado de Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES). O Instituto fazia uso da língua de sinais e do alfabeto datilológico, também conhecido como alfabeto manual [REILY, 2006].

Entre as décadas de 80 e 90, surge o bilinguismo. Desde então o bilinguismo tem predominado como metodologia de ensino. Segundo Quadros [1997 *apud* MARINHO, 2007, p. 19] o bilinguismo é “uma proposta de ensino usada por escolas que propõem tornar acessível à criança duas línguas no contexto escolar”.

Uma das maiores conquistas não somente dos surdos, mas de todas as Pessoas com Deficiência foi à convenção da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, que gerou um documento formulado durante quatro anos, e assinado em 2007 [ONU, 2007].

Além da Convenção, a Constituição de 1998 prevê o pleno desenvolvimento dos cidadãos sem preconceito de origem, raça, sexo, cor, idade e

quaisquer outras formas de discriminação [SONZA, 2013], bem como prevê ainda em seu artigo 208 o direito da educação às Pessoas com Deficiência.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) em seu artigo 58, de acordo com a Lei nº 12.796 de 2013 da presidência da república, estabelece que a educação especial, nela inclusa os surdos, sejam educados “preferencialmente na rede regular de ensino”, garantindo o direito de igualdade de oportunidades.

#### **4.2 Língua Brasileira de Sinais e Interpretes**

A comunicação faz parte do cotidiano do ser humano desde os primórdios, ela foi se aprimorando com o passar do tempo [SANTOS, 2011]. Durante a evolução da comunicação muitas linguagens foram desenvolvidas e aperfeiçoadas.

O registro mais antigo que se tem de uma língua de sinais, de acordo com a Federação Nacional de Educação e Integração dos Surdos (FENEIS) [apud SALDANHA, 2011, p. 50], data de 368 a.C., escrito por Sócrates, filósofo grego.

O primeiro esforço no sentido de tornar catalogado os sinais utilizados pelos surdos no Brasil, foi realizado pelo missionário americano Eugênio Oates em 1969, o qual publicou um pequeno dicionário de sinais com o nome de “Linguagem das Mãos”, sendo segundo Brito [1993 *apud* SOARES, 2014, p. 19] o dicionário tinha uma boa aceitação por parte da comunidade surda.

A LIBRAS é considerada a língua natural dos surdos, e assim como as linguagens faladas, ela possui níveis linguísticos, não bastando conhecer os sinais para conseguir comunicar-se, já que existe a necessidade de se conhecer a gramática para se combinar sinais e formar frases. Assim como as linguagens faladas possuem variações e peculiaridades demográficas, na linguagem de sinais não é diferente, existem variações regionais, gírias, e expressões locais. A comunicação entre pessoas que dominam a língua ocorre com sinais gestuais e visuais, seguindo regras de gramática. A estrutura dos sinais é formada pela conjunção de

movimentos manuais juntamente com pontos de articulação e expressões faciais [SALDANHA, 2011].

A Língua Brasileira de Sinais é a forma de comunicação utilizada por alunos surdos dentro das salas de aula brasileiras, e em virtude disso e da maioria dos professores não possuir capacitação para essa realidade, entrou em evidência o papel do tradutor/intérprete de língua de sinais, responsável por auxiliar no bom andamento das aulas.

No Brasil, a atividade do intérprete de língua de sinais teve início nos anos 80, em espaços religiosos. A atuação ia além da interpretação, segundo Nascimento [2011, p. 22] incluía “o acolhimento do sujeito surdo na comunidade religiosa, bem como a conscientização das pessoas em relação a sua condição tanto social como audiológica”.

Existem alguns registros documentais da Federação Nacional de Integração e Educação dos Surdos (FENEIS) anteriores a década de 1980, os quais relatam a presença de intérpretes na assinatura da ata de fundação em 1973, porém sem maiores detalhes [MARTINS, 2009].

Foi também por iniciativa da FENEIS, que nos anos 90, foram oferecidos em diversos estados brasileiros, curso de formação de intérpretes, contudo ainda não eram curso de nível superior [NASCIMENTO, 2011].

A oficialização da profissão teve seu início por meio da Lei nº 10.436 de 24 de abril de 2002 [BRASIL, 2002], e do decreto nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005 [BRASIL, 2005], que regulamentam a Lei da LIBRAS. Este decreto, em seu Art. 14, parágrafo 1º, trouxe garantias da presença do tradutor/intérprete de LIBRAS dentro das salas de aula das instituições federais, bem como em seus capítulos 3 e 5 especifica a formação e o papel do tradutor/intérprete de língua de sinais.

#### **4.3 Tecnologias Assistivas**

Tecnologia Assistiva (TA), é um termo que vem ganhando notoriedade nos últimos tempos no

Brasil, sendo o mesmo descrito como o conjunto de recursos e serviços empregados para possibilitar ou auxiliar as habilidades de Pessoas com Deficiência, proporcionando assim independência e integração social. Segundo Sonza [2013]:

O propósito das Tecnologias Assistivas reside em ampliar a comunicação, a mobilidade, o controle do ambiente, as possibilidades de aprendizado, trabalho e integração na vida familiar, com os amigos e na sociedade em geral.

Em 2006, a portaria nº 142 instituiu o Comitê de Ajudas Técnicas (CAT) e esse, por sua vez, definiu o conceito de TA como sendo [BRASIL, 2007]:

[...] área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social.

A TA é aplicada em muitas áreas, inclusive para auxiliar o acesso à tecnologia e ambientes virtuais, objeto de estudo do protótipo da plataforma proposta.

#### **4.4 Desenho Universal**

O conceito de desenho universal vem sendo discutido há bastante tempo, aborda a proposta de que tudo deve ser concebido para a mais variada diversidade de pessoas, segundo Gabrielli [2008] o projeto universal é o processo de criar os produtos que são acessíveis para todas as pessoas, independentemente de suas características pessoais, idade ou habilidades.

Os produtos universais acomodam uma escala larga de preferências e de habilidades individuais ou sensoriais dos usuários. A meta é que qualquer ambiente ou produto poderá ser alcançado, manipulado e usado, independentemente do tamanho do corpo do indivíduo, sua postura ou sua mobilidade. O desenho universal não é uma tecnologia direcionada apenas aos que dele necessitam; é

desenhado para todas as pessoas. A ideia do desenho universal é, justamente, evitar a necessidade de ambientes e produtos especiais para pessoas com deficiências, assegurando que todos possam utilizar com segurança e autonomia os diversos espaços construídos e objetos [GABRILLI, 2008].

O termo desenho universal foi criado pelo arquiteto americano Ron Mace, em 1987, que usava cadeira de rodas e um respirador artificial.

Na década seguinte, ele criou um grupo composto por arquitetos e defensores do conceito, e desenvolveram os chamados sete princípios do desenho universal, que tem tido respaldo mundial (GABRILLI, 2008). São eles: igualitário, adaptável, óbvio, conhecido, seguro, sem esforço e abrangente.

## 5 Criação da Plataforma Colaborativa

### 5.1 Solução

A inspiração para criação deste protótipo surgiu de uma necessidade encontrada na própria universidade (UFSC), onde os intérpretes de sinais relataram suas dificuldades em representar os sinais específicos de alguns conteúdos programáticos, principalmente de disciplinas muito técnicas ou científicas. Também narraram a escassez de vocabulários de LIBRAS disponibilizados para consulta, direcionados para as atividades em sala de aula.

Com base no relato dos intérpretes e na pesquisa realizada, chegou-se à conclusão que para contribuir para a resolução do problema, poderia ser desenvolvido uma plataforma para criação, compartilhamento e disseminação de sinais de LIBRAS.

### 5.2 O Protótipo da Plataforma

O protótipo da plataforma colaborativa foi intitulada de *SignaWiki* (Signa: Sinal em Latim e Wiki: Coleção de documentos ou conteúdos), seguirá um modelo onde os intérpretes reproduzirão seus sinais através de vídeos e disponibilizarão para outros intérpretes, a

comunidade surda e o público em geral. Somente intérpretes cadastrados poderão utilizar os repositórios para compartilhamento de conteúdo.

A pesquisa poderá ser realizada diretamente na plataforma on-line, e permitirá a realização de pesquisas utilizando filtros, como por exemplo em qual disciplina foi usado, ou a qual conteúdo programático está associado, dentre outros filtros.

A plataforma utilizará conceitos de acessibilidade web, seguindo preceitos da *World Wide Web Consortium* (W3C), para tentar suprir as necessidades dos usuários, independentemente de sua condição.

Figura 01: Logotipo da Plataforma *SignaWiki*.



Fonte: Do Autor

Para o Protótipo irá ser aplicado o conceito de orientação a objetos, na linguagem de programação PHP, integrada com HTML, JavaScript e CSS. O banco de dados escolhido foi o MySQL e a IDE utilizada foi o Eclipse. Todas as tecnologias e ferramentas escolhidas para serem utilizadas no desenvolvimento são gratuitas ou de código livre, primando pela gratuidade do projeto.

#### 5.2.1 Descrição das funcionalidades com os usuários

A plataforma foi dividida em três níveis de acesso: usuários sem registro, usuários registrados e administradores. O usuário ao acessar a plataforma *SignaWiki*, será direcionado para a página principal, onde estão as informações relacionadas ao problema da pesquisa e a proposta para auxiliar na resolução.

Figura 02: Página principal (index) da plataforma.



Fonte: Do Autor

Todos os usuários, independentemente de seu nível de acesso, poderão utilizar o formulário de contato, para enviar mensagens para a plataforma.

Também estará disponível a tela de login, onde poderá optar por acessar a plataforma, ser direcionado para a tela de registro, ou ainda, na possibilidade de ter esquecido sua senha, poderá criar e enviar para seu e-mail uma nova senha.

Figura 03: Formulário de login da plataforma.



Fonte: Do Autor

Figura 04: Formulário de registro de usuário da plataforma.



Fonte: Do Autor

No formulário de registro de usuário, será solicitado o preenchimento dos dados do usuário, bem como se o novo usuário deseja ser um colaborador, criando e compartilhando seus sinais de LIBRAS.

### 5.2.2 Descrição das funcionalidades com Usuários já registrados

Usuários registrados, ao realizarem o login na plataforma *SignaWiki*, terão acesso aos formulários para criar e compartilhar sinais de LIBRAS. Além das funcionalidades descritas para os usuários não registrados, terão acesso ao cadastro de sinais e as

pesquisa de sinais.

### 5.2.3 Descrição das Funcionalidades (Usuários Administradores)

Administradores terão acesso total a todas as funcionalidades da plataforma *SignaWiki*. As funcionalidades serão demonstradas nos próximos tópicos.

Figura 05: Página dos usuários administradores

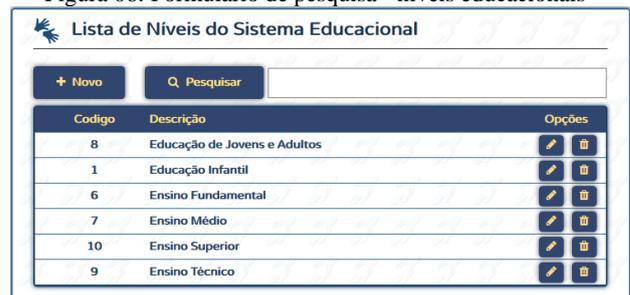


Fonte: Do Autor

### 5.2.4 Níveis do Sistema Educacional

A primeira funcionalidade estabelecida pela ordem do menu de acesso é o formulário de consulta e cadastro de níveis do sistema educacional brasileiro. No formulário de consulta de níveis, encontram-se os botões de acesso para criar um novo nível, pesquisar, editar ou excluir um nível já catalogado.

Figura 06: Formulário de pesquisa - níveis educacionais

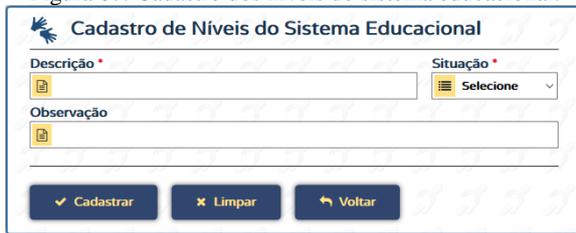


| Codigo | Descrição                    | Opções             |
|--------|------------------------------|--------------------|
| 8      | Educação de Jovens e Adultos | [Editar] [Excluir] |
| 1      | Educação Infantil            | [Editar] [Excluir] |
| 6      | Ensino Fundamental           | [Editar] [Excluir] |
| 7      | Ensino Médio                 | [Editar] [Excluir] |
| 10     | Ensino Superior              | [Editar] [Excluir] |
| 9      | Ensino Técnico               | [Editar] [Excluir] |

Fonte: Do Autor

Ao pressionar o botão de acesso para incluir um novo nível do sistema educacional, o administrador será direcionado para o formulário onde preencherá as informações referentes ao nível.

Figura 07: Cadastro dos níveis do sistema educacional.

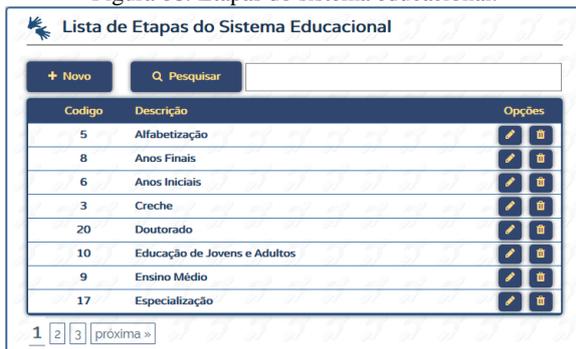


Fonte: Do Autor

### 5.2.5 Etapas do Sistema Educacional

Seguindo a ordem do menu, temos a funcionalidade com os formulários de listagem e cadastro de etapas do sistema educacional. Os níveis do sistema educacional são divididos em etapas, sendo que cada etapa possui seus objetivos e formas de organização, tendo sido essas divisões organizadas em filtros para busca de sinais de LIBRAS na plataforma.

Figura 08: Etapas do sistema educacional.

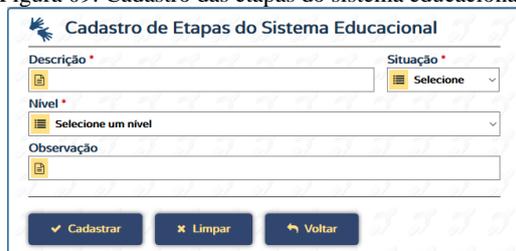


| Codigo | Descrição                    | Opções             |
|--------|------------------------------|--------------------|
| 5      | Alfabetização                | [editar] [excluir] |
| 8      | Anos Finais                  | [editar] [excluir] |
| 6      | Anos Iniciais                | [editar] [excluir] |
| 3      | Creche                       | [editar] [excluir] |
| 20     | Doutorado                    | [editar] [excluir] |
| 10     | Educação de Jovens e Adultos | [editar] [excluir] |
| 9      | Ensino Médio                 | [editar] [excluir] |
| 17     | Especialização               | [editar] [excluir] |

Fonte: Do Autor

Nesse formulário também estão disponíveis as funções para incluir uma nova etapa, alterar e excluir uma etapa existente.

Figura 09: Cadastro das etapas do sistema educacional.



Fonte: Do Autor

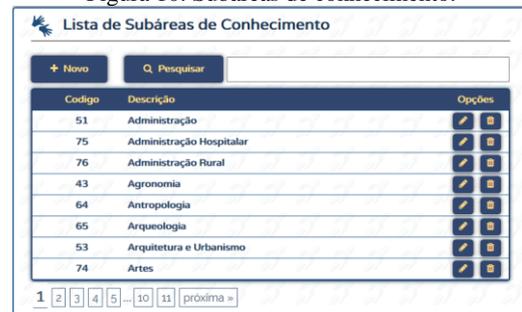
Um novo menu seria de pedidos do Sistema Educacional divididos em etapas, as etapas

possuem seus períodos, sendo esses, por sua vez, definidos como o ciclo com um tempo necessário para realizar uma determinada quantidade de disciplinas, podendo ser anual, semestral, trimestral, etc. Similarmente aos outros formulários de consulta, o menu disponibilizará botões para as operações de inclusão, edição e exclusão.

### 5.2.6 Áreas de Conhecimento

Outro filtro utilizado para realizar as persistências e buscas, foram as áreas e subáreas de conhecimento, próxima opção do menu.

Figura 10: Subáreas de conhecimento.



| Codigo | Descrição                | Opções             |
|--------|--------------------------|--------------------|
| 51     | Administração            | [editar] [excluir] |
| 75     | Administração Hospitalar | [editar] [excluir] |
| 76     | Administração Rural      | [editar] [excluir] |
| 43     | Agronomia                | [editar] [excluir] |
| 64     | Antropologia             | [editar] [excluir] |
| 65     | Arqueologia              | [editar] [excluir] |
| 53     | Arquitetura e Urbanismo  | [editar] [excluir] |
| 74     | Artes                    | [editar] [excluir] |

Fonte: Do Autor

### 5.2.7 Cursos

Continuando a descrição do menu, temos a opção de cadastro de cursos, onde são registrados os cursos disponíveis para serem utilizados como filtros dos sinais de LIBRAS. Dispõe das funções básicas de inclusão, alteração e exclusão de registros de cursos, uma vez que além das informações do curso, será incluída a área de conhecimento, nível e etapa do sistema de ensino pertence este curso.

### 5.2.8 Disciplinas

A disciplina pode ser definida como uma ramificação de uma área de conhecimento pertencente a um curso. Essa é a próxima opção do menu da plataforma *SignaWiki*. Para incluir uma nova disciplina, deve ser pressionado o botão novo, onde será aberto o formulário com os campos para entrada dos dados, para editar ou excluir. São solicitadas as informações da disciplina, bem como a subárea de conhecimento a

qual pertence, curso que disponibiliza a disciplina e em qual período ela é cursada.

### 5.2.9 Conteúdos Programáticos

Segundo os dicionários, programático significa “aquilo que está relacionado com a elaboração escrita de um plano de atividades para a realização de alguma coisa”. Então, o conteúdo programático pode ser definido como as matérias que fazem parte do plano de ensino de uma determinada disciplina, e é justamente essa a opção seguinte do menu. A opção de inclusão de um novo conteúdo programático nos leva para um formulário no qual se deve preencher com os dados referentes, além de ser informado a qual curso e disciplina pertence o conteúdo. Encontra-se nesse formulário também as opções de edição e exclusão.

### 5.2.10 Registro de Sinais de LIBRAS

Como última opção de registros do menu, temos o formulário de listagem e cadastro de sinais de LIBRAS, onde usuários administradores ou usuários registrados com a opção de registro de sinais, disponibilizam seus sinais para compartilhamento. No formulário com a lista de sinais, além das opções acessíveis existentes nos outros, temos também as opções de fazer *upload* ou captura de vídeos, bem como visualização dos vídeos. Os usuários administradores somente tem acesso neste formulário aos seus sinais.

No formulário de registro são informados: nome, descrição, curso, disciplina e conteúdo do qual faz parte o sinal.

Figura 11: Formulário de registro dos sinais de LIBRAS.



Fonte: Do Autor

Após o registro das informações do sinal, será solicitado o *upload* ou captura do vídeo descritivo do sinal.

No momento da captura do vídeo, o usuário poderá estipular um timer de início da captura, para melhor posicionamento em frente à câmera.

Figura 12: Captura do vídeo do sinal de LIBRAS.

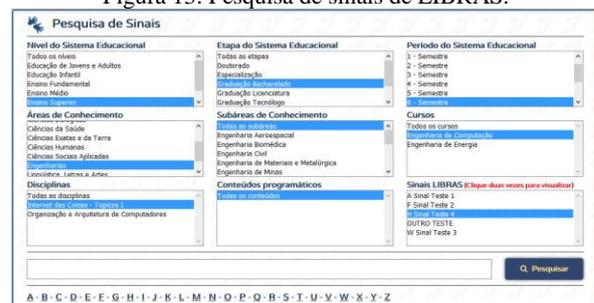


Fonte: Do Autor

### 5.2.11 A Pesquisa de Sinais

A plataforma *SignaWiki* disponibiliza para todos os usuários, registrados ou não, um formulário de pesquisa de sinais de LIBRAS, onde é possível a aplicação de filtros que facilitam as buscas. Os sinais podem ser localizados por níveis, etapas e períodos do sistema educacional, por áreas e subáreas de conhecimento, e também por cursos, disciplinas e conteúdos programáticos, todos registrados previamente na plataforma. Além disso, também é possível realizar a pesquisa por letras do alfabeto, ou por partes de nomes do sinal, tudo isso para que a pesquisa seja simplificada.

Figura 13: Pesquisa de sinais de LIBRAS.



Fonte: Do Autor

Após a localização do sinal, basta clicar duas vezes sobre a descrição dele para visualizar o vídeo respectivo.

Figura 14: Visualização de sinais de LIBRAS.



Fonte: Do Autor

## 6 Considerações Finais

Através deste artigo pudemos perceber que a integração dos surdos nas escolas, por intermédio da educação inclusiva, está evoluindo. Contudo ainda temos um longo caminho a percorrer para que possamos realmente afirmar que todos têm oportunidades iguais. Com a regulamentação da Língua Brasileira de Sinais, como forma de expressão primária da população surda, os intérpretes de LIBRAS vêm ganhando espaço dentro das salas de aula, e é por meio deles que os alunos surdos assimilam os conteúdos ministrados em aula.

O propósito principal da pesquisa foi investigar os obstáculos enfrentados pelos intérpretes em suas atividades dentro da sala de aula. A problemática da falta de sinais para representação dos conteúdos programáticos, surgiu de uma demanda da própria UFSC, campus Araranguá, no qual os intérpretes se deparam com disciplinas de caráter técnico, e enfrentam dificuldades para sinalização de muitos termos. No decorrer da investigação foi constatado que esse é um problema de muitas universidades e escolas brasileiras, e que na maioria das áreas, como artes, física, química, mecânica, matemática, etc., existe a escassez de sinais, dificultando o

aprendizado dos alunos surdos, que tem como principal ferramenta de aprendizagem os estímulos visuais através dos sinais de LIBRAS. Após a constatação do problema da falta de sinais de LIBRAS, a pesquisa foi direcionada para a busca de uma ferramenta que auxiliasse os intérpretes nesse sentido.

Tentando contribuir para a amenização do problema, foi elaborado o projeto e posteriormente um protótipo de uma plataforma colaborativa para o compartilhamento e disseminação dos sinais criados pelos intérpretes em sala de aula, visto que os dicionários disponíveis na internet são exclusivamente para sinais utilizados no cotidiano dos surdos, sendo muitos descontinuados de atualização.

Por fim, acreditamos que a ideia deste protótipo tem muito a contribuir com o processo de ensino e aprendizagem nas nossas unidades de ensino, tanto no nível básico como no ensino superior, pois, os problemas encontrados perpassam por todas as modalidades de ensino.

## BIBLIOGRAFIA

ARNOLDO JUNIOR, H. **Estudo do desenvolvimento do pensamento geométrico por alunos surdos por meio do Multiplano no Ensino Fundamental**. 2010. Dissertação de Mestrado. Disponível em: <<http://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/2996/1/000426535-Texto+Completo-0.pdf>>. Acesso em: 01 dez. 2016.

BRASIL. Presidência da República. **Constituição Federal**. Disponível em: <[http://www.senado.gov.br/atividade/const/con1988/con1988\\_18.02.2016/CON1988.pdf](http://www.senado.gov.br/atividade/const/con1988/con1988_18.02.2016/CON1988.pdf)>. Acesso em: 05 dez. 2016.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004**. Regulamenta as Leis nº 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e a nº 10.098, de 19 de dez. de 2000. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm)>. Acesso em: 08 dez. 2015.

BRASIL. Fundação Capes. Mec. (Org.). **Tabela de Áreas do Conhecimento: Avaliação**. 2014. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/avaliacao/instrumentos-de-apoio/tabela-de-areas-do-conhecimento-avaliacao>>. Acesso em: 01 nov. 2016.

BRASIL. IBGE. (Org.). **Cartilha do Censo 2010 – Pessoas com Deficiência**. 2012. Luiza Maria Borges Oliveira. Disponível em: <<http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/site/s/default/files/publicacoes/cartilha-censo-2010-pessoas-com-deficiencia-reduzido.pdf>>. Acesso em: 23 nov. 2015.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Ministério da Educação. **Microdados Enem**. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/basicalevantamentos-acessar>>. Acesso em: 19 dez. 2016.

BRASIL. Portal Brasil. **Etapas do ensino asseguram cidadania para crianças e jovens**.

Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/educacao/2012/04/etapas-do-ensino-asseguram-cidadania-para-criancas-e-jovens>>. Acesso em: 01 dez. 2016.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 5.626, de 25 de dezembro de 2005**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm)>. Acesso em: 23 nov. 2016.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/L10436.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10436.htm)>. Acesso em: 23 nov. 2016.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 12.319, de 01 de setembro de 2010**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Lei/L12319.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12319.htm)>. Acesso em: 23 nov. 2016.

CONVENÇÃO DA ONU, Brasília. **Convenção sobre os direitos das pessoas com deficiência: Protocolo facultativo à Convenção sobre os direitos das pessoas com deficiência**. Brasília: Secretaria Especial dos Direitos Humanos, 2007.  
GABRILLI, MARA. **Desenho Universal: Um conceito para todos**. São Paulo: Company Sa, 2008. 20 p.

GOLDFELD, M. **Linguagem e cognição numa perspectiva sociointeracionista**. São Paulo: Plexus, 2002.

MARINHO, M. L. **O Ensino da Biologia: o intérprete e a geração de sinais**. 2007. 144 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Letras, Departamento de Departamento de Linguística, Português e Línguas Clássicas, Universidade de Brasília, Brasília, 2007

MARTINS, D. A. **Trajetória de formação e condições de trabalho do intérprete de LIBRAS em instituições de educação superior**. Dissertação de Mestrado – PUC, 2009.

MERSELIAN, K. T.; VITALIANO, C. R. **Análise sobre a trajetória histórica da educação dos surdos.** IX Congresso Nacional de Educação, PUC-PR. 2009. Disponível em: <[http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2009/anais/pdf/3114\\_1617.pdf](http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2009/anais/pdf/3114_1617.pdf)>. Acesso em: 22 nov. 2016.

MIRANDA, D. G. **AS MEDIAÇÕES LINGÜÍSTICAS DO INTÉRPRETE DE LÍNGUA DE SINAIS NA SALA DE AULA INCLUSIVA.** 2010. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

NASCIMENTO, M. V. B. **Interpretação da língua brasileira de sinais a partir do gênero jornalístico televisivo: elementos verbo-visuais na produção de sentidos.** 2011. 143 f. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica de Campinas, São Paulo, 2011.

REILY, L. **Escola inclusiva: linguagem e mediação.** São Paulo: Papyrus, 2006.

SALDANHA, J. C. **O ENSINO DE QUÍMICA EM LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS.** 2011. Dissertação de Mestrado - Universidade do Grande Rio, Duque de Caxias, 2011.

SANTOS, A. P. A.; CARLI, B.; CANO, P. F.. **A ACESSIBILIDADE DA INFORMAÇÃO PARA DEFICIENTES VISUAIS E AUDITIVOS.** Revista Anagrama: Revista Científica Interdisciplinar da Graduação, São Paulo, 2011.

SILVA, I. M. S.; SANTANA, B. P. **LIBRAS e Ensino Técnico: A Necessidade de Novos Sinais.** VII Jornada de Iniciação Científica. 2011.

SILVA, J. F. C. **O ensino de física com as mãos: libras, bilinguismo e inclusão.** 2013. 219 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

SOARES, L. A. M. **UM ESTUDO DE DOMÍNIO DA LÍNGUA BRASILEIRA DE**

**SINAIS A FIM DE COLHER REQUISITOS PARA A CRIAÇÃO DE UM MODELO COMPUTACIONAL DESCRITIVO DESSE IDIOMA.** 76 f. Monografia (Curso de Especialização) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2014.

SONZA, A. P. **Acessibilidade e Tecnologia Assistiva: Pensando a Inclusão Sociodigital de Pessoas com Necessidades Especiais.** Bento Gonçalves: BBB, 2013, 368 p.

SOUSA, S. F.; SILVEIRA, H. E. **Terminologias Químicas em Libras: A Utilização de Sinais na Aprendizagem de Alunos Surdos. Química Nova na Escola,** Santos, v. 33, n. 1, p.37-46, fev. 2011.

W3C. **Acessibilidade para o WAI.** Disponível em: <<http://www.w3.org/WAI/intro/accessibility.php>>. Acesso em: 23 jun. 2016.

## **Agradecimentos**

Agradecemos a professora Dr.<sup>a</sup> Olga Yevseyeva, pelos muitos ensinamentos e orientações no transcorrer dessa jornada. Aos intérpretes da Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Araranguá, pela colaboração e ideias para a pesquisa. Ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação da UFSC.