**LIBRATICA:** Webapp ambiente lúdico para auxiliar no aprendizado da matemática para crianças surdas

Felipe Tenutti[[1]](#footnote-1)

Leonardo Nadin

Franciele Carla Petry

Resumo

O projeto Libratica tornou-se real baseando-se na tese Arquitetura Pedagógica Computacional para Interações Intelectuais entre Crianças Surdas e Pais não-surdos em Libras e Português escrita por Guimarães (2013). Por meio dela, foi possível criar e disponibilizar uma ferramenta on-line que serve de auxilio no processo de aprendizagem dos princípios básicos da matemática para crianças surdas, tendo como principal característica a resolução de problemas matemáticos recorrentes no dia-a-dia de uma criança. A ferramenta faz uso da Língua Brasileira de Sinais (Libras) e, pensando-se nos não-surdos foi inteiramente construída em conjunto com a Língua Portuguesa, facilitando assim uma interação mais aprofundada de todos que não possuem domínio completo de Libras. Essa interação pode ser feita tanto auxiliando a criança na resolução de problemas como também por meio de um ambiente dedicado ao acompanhamento do processo de aprendizado. Levando em conta que o usuário alvo do projeto é a criança, a ferramenta foi criada de forma lúdica, incentivando assim quem a usa a aprender enquanto se diverte. É fato conhecido que jogos são uma ótima forma de passar o tempo, mas é preciso entender também que, quando bem utilizados e manipulados, tornam-se uma ferramenta poderosa de aprendizado.

Palavras-chave: Libras. Crianças. Ferramenta Lúdica.

1. **INTRODUÇÃO**

A construção do conhecimento pelas crianças no começo de sua vida escolar é fundamental e determinante para sua vida, principalmente tratando-se de crianças que possuem dificuldade de audição, e quanto antes a busca por aprendizado ocorrer, maiores serão as chances que a criança terá de, a médio e longo prazo, contornar tranquilamente as dificuldades impostas pela deficiência e fazer parte da sociedade como qualquer outra pessoa.

A partir de tais elementos torna-se importante que a pesquisa e a elaboração de material com foco nessa área, que se torna coadjuvante na grande parcela dos objetivos relativos a educação, é de fundamental importância. O projeto Libratica envolve-se de tais aspectos para seguir os caminhos traçados por Guimarães (2013) em sua tese “Interações Intelectuais”, buscando por meio do desenvolvimento de uma ferramenta lúdica auxiliar no processo de aprendizagem dos conceitos básicos da matemática por crianças surdas.

**2 DESENVOLVIMENTO**

A informação necessária para desenvolvimento da ferramenta foi fundamentada em projetos publicados e na literatura especializada nos assuntos que são abrangidos pela mesma. Alguns dos quais são a aprendizagem da matemática por alunos surdos e não-surdos, aprendizagem dos alunos surdos em todas as áreas do conhecimento, além dos conceitos básicos sobre a surdez, a comunidade surda e a sua língua.

2.1 SURDEZ

A surdez levanta alguns pré-conceitos na sociedade, que são alimentados a muitos anos, inclusive a não muito tempo atrás essas pessoas eram consideradas aberrações da natureza. Existem muito relatos de técnicas que tentavam forçar que essas pessoas escutassem, muitas delas macabras. Na antiguidade os gregos assimilavam os surdos com animais, pois segundo eles o pensamento decorria da fala. (SILVA, 2009). O autor ainda comentava que o tratamento dos romanos não era muito diferente, com os surdos sendo privados dos direitos legais.

Assim os surdos eram sistematicamente expulsos do convívio, abrigando-se a viver as margens da sociedade. Simplesmente por não possuírem as características de indivíduo pensante e completos para a época. (SILVA, 2009).

Mas como existem esses relatos da opressão aos surdos, existem relatos de pessoas sensatas que começaram aos poucos tentar inclui-los a sociedade. Di Benedetto, Santos e Schlünzen (2012), descreve alguns dos primeiros passos para a tentativa de integrar os surdos. Entre eles é possível notar que o principal foco dos estudos era de incentiva-los a comunicar-se pela fala, ainda segundo o autor os principais interessados que buscavam por esses estudos eram nobres que possuíam herdeiros surdos ou religiosos que buscavam passar os ensinamentos relacionados a sua crença.

Por vários motivos é possível observar a grande quantidade de religiosos que estão ligados a educação de surdos na história, um dos mais importantes deles é o francês Charles Michel de L’Epée, que criou um método que tornou possível ensinar uma linguagem de sinais para todos, juntando a linguagem de sinais e a gramática francesa como citam Bernarab e Olivereira (2007). Esse sistema metódico era único para a época, sendo utilizado como base para criação de muitas outras variantes com seus respectivos idiomas.

Em 1789 por consequência do falecimento de L’Epée nomeado até hoje “Pai dos surdos”, o seu sucessor Roch-Ambroise Sicard, assumiu e continuou com todo o seu trabalho, terminando inclusive tardiamente alguns dos trabalhos, (DI BENEDETTO, SANTOS e SCHLÜNZEN, 2012).

Porém todo esse avanço foi ameaçado com os vários acontecimentos que foram desencadeados com a morte do abade Sicard. Com seu sucessor inclusive indo para um caminho difuso do anteriormente praticado, utilizando-se do oralismo Jean Marc Itard tentava achar uma possível cura para a surdez, fazendo experimentos terríveis com pessoas surdas. Souza (1996) descreve alguns de seus métodos:

Itard iniciou seu ensino, estimulando gradativamente todas as sensações de Victor, consideradas por ele como em estado de 'embotamento nervoso'. Durante três meses, estimulou-lhe os sentidos do corpo: emergia-o em banhos bem quentes durante duas a três horas a fim de estimular sua circulação, seus órgãos e para que tivesse a ideia de ‘calor’; massageava-lhe a coluna e provocava-lhe deliberadamente sentimentos de cólera e alegria. Outros sentidos (visão, olfato, gustação) também foram estimulados.

No decorrer do tempo várias escolas foram criadas para auxiliar na educação dos surdos, e em 1978 com o intuito de padronizar o ensino dos surdos foi realizado o 1º Congresso de Educação de Pessoas Surdas em Paris que como define Di Benedetto, Santos e Schlünzen (2012) “Definiu-se como sendo os mais adequados a leitura labial e os ‘gestos’ ”.

Mas em 1880 foi realizado a segunda edição do congresso em Milão na Itália. Neste evento definiu-se que todos os alunos com deficiência auditiva seriam ensinados utilizando-se o método oral puro, retrogradando ao conceito que o aluno surdo deve aprender a falar e fazer leitura labial. (PERREIRA, 2013).

Seriam cem anos de escuridão para a cultura surda, pois com o passar dos anos era possível notar com cada vez mais convicção que não fora uma decisão correta. Mas durante este tempo cladestinamente muitos surdos e professores continuaram a utilizar e ensinar a linguagem de sinais.

Somente no final do século passado (XX) que essas pessoas voltaram a ter o direito de usar a linguagem de sinais, assim iniciou-se um demorado processo que retoma o tímido processo que por L’Epée no qual os surdos devem ser de forma mais ampla e humana, como pessoas que são capazes de pensar, sentir, interagir como qualquer outra.

**2.1.2 Surdo na sociedade brasileira**

Por muito tempo a comunidade de surdos lutou por seu lugar na sociedade, e apesar de muita coisa ter mudado alguns ainda os veem como um peso, principalmente quando o assunto é trabalho, e se tratando de empresas esse assunto passa a ser ainda mais complicado. Não são muitas as que possuem profissionais especializados em libras para um melhor relacionamento com um possível funcionário surdo, por exemplo. Dessa forma, os responsáveis pela empresa acabam optando pela não contratação do surdo, imaginando que seu rendimento seria inferior ao de uma pessoa não surda, o que além de ser uma inverdade também é uma grande falta de bom senso.

De acordo com a Lei Nº 10.436, de 24 de abril de 2002, sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências: "Parágrafo único. A Língua Brasileira de Sinais - Libras não poderá substituir a modalidade escrita da língua portuguesa.” Ou seja, a comunicação entre empresa e surdo pode existir tranquilamente através da língua portuguesa escrita conhecida por todos. Dessa forma, existem diversas funções que podem ser ocupadas por pessoas surdas, sem qualquer tipo de "prejuízo" para a empresa.

2.2 APRENDIZADO BILÍNGUE

Graças ao aprendizado bilíngue, português e Libras, que muitas das barreiras antes impostas pela sociedade foram quebradas. Como todo grande avanço da humanidade, isso levou tempo, como retrata Lodi (2005):

Segundo os registros da história, a educação de surdos teve sua origem no século XVI, a partir do trabalho desenvolvido pelo monge beneditino Pedro Ponce de León. Seu trabalho não apenas influenciou os métodos de ensino para surdos no decorrer dos tempos, como também demonstrou que eram falsos os argumentos médicos e filosóficos e as crenças religiosas da época sobre a incapacidade dos surdos para o desenvolvimento da linguagem e, portanto, para toda e qualquer aprendizagem.

Tratando-se do Brasil, o Bilinguismo começou a ganhar força apenas na década de 1980. Segundo Festa e Oliveira (2012): “Em 1980, o Bilinguismo no Brasil começa a despontar, tendo como pressuposto básico de que surdo precisa ser bilíngue ou deve adquirir como língua materna a língua de sinais”. E como explica Lodi (2005):

Em termos gerais, a educação bilíngue para surdos considera que, inicialmente, os surdos devam desenvolver a língua de sinais como primeira língua (L1), no contato com surdos adultos usuários da língua e participantes ativos do processo educacional de seus pares. A partir da L1, os surdos são expostos ao ensino da linguagem escrita e, para tal, tomou-se como base os estudos sobre ensino-aprendizagem de segunda língua (L2) e os trabalhos sobre ensino de línguas para estrangeiros.

Através do conhecimento da língua portuguesa escrita não existem mais barreiras a serem quebradas pela comunidade de surdos, e qualquer empecilho a ser encontrado para a maioria das atividades deve-se exclusivamente pelo preconceito que insiste em cegar pessoas com pensamento retrógrado. De acordo com Soares (2009):

Socialmente e culturalmente, a pessoa letrada já não é a mesma que era quando analfabeta ou iletrada, ela passa a ter uma outra condição social e cultural – não se trata propriamente de mudar de nível ou de classe social, cultural, mas de mudar seu lugar social, seu modo de viver na sociedade, sua inserção na cultura.

Ou seja, com o conhecimento bilíngue a pessoa se torna independente e dona das próprias escolhas, podendo seguir a carreira que desejar com a garantia de que, por meio da leitura, não terá problemas para aprender, entender, se comunicar e, enfim, ser tão competente quanto qualquer outra pessoa.

O letramento bilingue é defendido por Guimarães (2013) que apresenta um processo para ser utilizado como base pelos profissionais que buscam implementar ferramentas a fim de promover o aprendizado bilíngue.

**2.2.1 Linguagem LIBRAS**

O surgimento das primeiras escolas para surdos brasileiros, remete a época final do imperialismo, com a fundação do Imperial Instituto de Surdos-Mudos por Dom Pedro II e Ernest Huet, assim como descreve Albres (2005):

A primeira escola de surdos no Brasil foi criada pela Lei no 839, de 26 de setembro de 1857, por Dom Pedro II, no Rio de Janeiro, o Imperial Instituto dos Surdos-Mudos, voltado à educação literária e ensino profissionalizante de meninos com idade entre 7 e 14 anos; teve como primeiro professor Ernesto Huet, cidadão surdo francês, trazendo consigo a Língua de Sinais Francesa.

Como ocorreu em vários lugares do mundo a influência francesa acarretou na utilização da linguagem de sinais francesa (LSF) como língua secundária para efetuar o ensino das crianças brasileiras, juntamente com o próprio português.

No decorrer dos anos, o percurso histórico dos surdos brasileiros foi delineando-se conforme os padrões educacionais eram adotados mundialmente. Com a realização do Congresso de Milão o Brasil também foi obrigado a utilizar o oralismo como método único de ensino, apesar disso algumas instituições brasileiras seguiram utilizando a linguagem de libras internamente por vários anos, algo que também aconteceu em vários lugares do mundo. (RAMOS, 2004).

Após a volta do uso das linguagens de sinais nas escolas de todo mundo no fim do século XX, vários estudiosos brasileiros começaram a se dedicar no registro e oficialização da linguagem de sinais utilizada no pais, mas foi somente em 2002 com a lei nº 10.436 a Libras finalmente se tornou a língua oficial para os cidadãos surdos brasileiros.

Art. 1o É reconhecida como meio legal de comunicação e expressão a Língua Brasileira de Sinais - Libras e outros recursos de expressão a ela associados. Parágrafo único. Entende-se como Língua Brasileira de Sinais - Libras a forma de comunicação e expressão, em que o sistema lingüístico de natureza visual-motora, com estrutura gramatical própria, constituem um sistema lingüístico de transmissão de idéias e fatos, oriundos de comunidades de pessoas surdas do Brasil. (BRASIL, 2002).

Essa conquista pode ser considerada como um grande avanço para a comunidade surda que tanto lutou por isso, a lei também faz referência ao ensino da LIBRAS nas escolas pois como Almeida (2013) comenta “o provimento das condições básicas e fundamentais de acesso à Libras se faz indispensável”.

**2.2.1 Matemática para crianças com surdez**

O ensino da matemática para crianças surdas ainda não é realizado com tanta eficiência quanto com crianças ouvintes, gerando diversas implicações desagradáveis que podem causar ou aumentar o desinteresse em aprender matemática. Souza (2009) pontua que “Noventa e um por cento dos alunos alegaram sentir dificuldade em aprender matemática”, algo muito grave.

Atualmente o sistema educacional é direcionado para educação de ouvintes, que diferentemente dos surdos exigem métodos de aprendizado, Costa e Silveira (2014) enfatizam que as crianças surdas necessitam de estímulos visuais, com o cuidado para observar se a mensagem é condizente com o conteúdo e ela está sendo compreendida da forma correta.

Adentrando-se aos métodos utilizados Lobato e Noronha (2013) explicam que os livros didáticos de matemática não estão condizentes com a realidade atual, com o mundo cada vez mais tecnológico, os alunos surdos não possuem condições igualitárias sobre o aprendizado através dos livros, sendo uma saída aceitável e indicada o uso de computadores para influenciar e contrabalançar o ensino dos alunos surdos.

Já sobre os métodos de ensino comumente utilizados Costa e Silveira (2014) relatam que a presença do intérprete de LIBRAS na sala de aula não garante que o aluno surdo irá aprender o conteúdo proposto, pois o intérprete é uma das engrenagens que fazem parte deste mecanismo. Ainda é destacado que se o surdo possuir alguma dificuldade com a linguagem de sinais o processo de aprendizado da matemática é cadenciado conforme as limitações do aluno.

Notasse através desta avaliação a discrepância do ensino dos alunos surdos com os ouvintes, confrontando a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que ao discorrer da base de princípios que o ensino brasileiro deve estar apoiado, destaca em 9º a “garantia de padrão de qualidade”.

2.3 MÉTODOS DE ENSINO E SOFTWARES EXISTENTES

É possível encontrar vários trabalhos que buscam ou elaboram softwares para o auxílio na aprendizagem da linguagem de sinais pelas crianças. Mas quando tenta-se ensinar ou auxiliar em alguma área específica essa abundância não se faz presente.

Os principais trabalhos que envolvam o ensino de matemática as crianças surdas, ficam principalmente no campo da análise ou na teoria, sendo difícil de encontrar trabalhos ou softwares que buscam atender a essa escassez.

Um exemplo é o artigo elaborado por Paiva (2006) que descreve sobre a utilização da Tecnologia da Informação para construção de conhecimentos sobre a disciplina de física no 8º ano de escolaridade. O autor ainda cita o mesmo desinteresse e dificuldade de aprendizagem encontrado no ensino da matemática.

Já se tratando de matemática Moura (2015) conjectura sobre a escassez de materiais: “o pequeno número que consta aborda em sua maioria o ensino de geometria utilizando softwares, que não são exclusivos desses anos da escolaridade”. O autor no decorrer de sua dissertação lista vários softwares que auxiliam na construção de conceitos matemáticos, mas ao analisar a utilização o mesmo cita em seu primeiro encontro com as crianças a dificuldade encontrada com um dos softwares.

A segunda tarefa era explorar o objeto de aprendizagem Fazenda Rived, que tinha uma janela em Libras. Assim que se iniciou o software, no qual eram dadas as instruções sobre as tarefas, deixei que ele observasse as instruções dadas, para ver se as seguiria; no entanto, ele não teve nenhuma reação, e então lhe perguntei se ajudava ter a intérprete na janela do software, e ele respondeu que não e que não entendia o que a moça dizia, pois os sinais eram rápidos e ele não os reconhecia muito bem. Como Fábio estava aprendendo a ler, a legenda do software também não tinha, para ele, significado. Desse modo, eu lhe explicava o que era pedido na tarefa e ele a fazia. Após perceber o que se pedia, ele fez as tarefas sem dificuldades e demonstrou conhecer os conceitos matemáticos explorados pelo software. MOURA (2015).

Ao final de sua investigação o autor descreve a falta de interesse das crianças em buscar pelo ensinamento da matemática, que em certo ponto é citado como “algo que só pode ser falado na escola”. É possível notar aqui o mesmo aspecto levantado no ensino da matemática as crianças da educação regular, porém com um fator agravante, com o desinteresse sendo somado a limitação encontrada por alunos surdos em estabelecer a comunicação com seus mestres.

2.4 LIBRATICA

Partindo deste ponto são apresentadas as funcionalidades e algumas observações que atendem ao funcionamento da ferramenta que auxilia no ensino da matemática para crianças que já dominam a linguagem libras.

**2.4.1 Apresentação**

A complicada tarefa do professor de criar um ambiente de interação entre os alunos surdos e os alunos não-surdos foi considerado no desenvolvimento do presente projeto. Para que isso aconteça optou-se pela adequação do software para possibilitar que ambos os alunos possam fazer o uso do mesmo.

Por se tratar de um software de auxílio ao profissional da educação a sua interface foi concebida para conquistar a atenção dos alunos durante o seu uso, cores facilmente destacáveis e imagens chamativas foram utilizadas em grande parte do ambiente.

Todos esses fatores consolidaram o pilar central do software, o de ser um ambiente lúdico e intuitivo pelos professores e pelos seus alunos.

**2.4.2 Desenvolvimento**

Com a realização de pesquisas, revisões na literatura e conversas com especialistas para obtenção do conhecimento necessário tornou-se viável a elaboração dos requisitos que devem ser considerados para a construção ideal do software, afim de alcançar a melhor eficiência no ensino da matemática para as crianças surdas.

Com os requisitos pré-estabelecidos se fez necessária a realização da modelagem para definir as características necessárias para o software. Seguem o diagrama de caso de uso:

Diagrama 1: Diagrama dos casos de uso.

|  |
| --- |
| a |

Fonte: Os autores (2018).

E também o diagrama do modelo relacional da base de dados que fará o suporte ao software.

Diagrama 2: Diagrama dos casos de uso.

|  |
| --- |
|  |

Fonte: Os autores (2018).

Na perspectiva de manter baixo custo de manutenção se fez necessário o uso de um sistema gerenciador de banco de dados (SGBD) gratuito. Para tal avaliou-se que o SGBD MySQL seria capaz de desempenhar a função atendendo as exigências do projeto.

Para gerir a aplicação fez-se o uso do framework Laravel em sua versão 5.4, tal escolha foi baseada na baixa curva de aprendizado, estrutura organizada e documentação extensa, detalhada e de fácil compreensão. O mesmo também segue o padrão de arquitetura MVC que divide a aplicação em três camadas interligadas, sendo elas a camada de interação com o usuário (view), manipulação de dados (model) e a camada de controle (controller).

Exclusivamente na camada de interação com o usuário utilizou-se um segundo framework denominado Bootstrap, este em sua versão 3.3.7. Sua vantagem é a capacidade de personalização e a quantidade de elementos visuais já construídos e de fácil uso.

Já no desenvolvimento da aplicação fora utilizada a IDE NetBeans juntamente com o XAMPP, um pacote com o servidor web Apache, SGBD MySQL e o interpretador para o PHP. Todos os programas e frameworks citados são distribuídos gratuitamente e são de código aberto.

Além dos itens citados anteriormente, e a fim de construir um ambiente lúdico e divertido foi utilizado o conceito de gamificação. Todos estes aspectos nortearam todo o desenvolvimento do Libratica.

**2.4.2 A Ferramenta - Libratica**

As funcionalidades presentes no software Libratica seguem os casos de uso determinados no DIAGRAMA 1. Primeiramente é apresentada ao usuário a tela de login que deve informar o e-mail e senha para prosseguir a tela inicial. No caso dos usuários que ainda não estiver registrado o mesmo deve entrar na tela de registro e informar os dados básicos.

Consequente a validação dos dados de login informados pelo usuário é apresentada a tela inicial com as principais funções disponibilizadas no software. Sendo elas as quatro operações básicas da matemática: adição, subtração, divisão e multiplicação, além da possiblidade do usuário consultar pela tabuada do 1 ao 10 e a contagem de 1 a 100 em libras.

Imagem 1: Tela inicial do Libratica.

|  |
| --- |
|  |

Fonte: Os autores(2018).

Em cada tela que o usuário acessa para fazer uma das quatro operações disponibilizou-se os três números que envolvem a operação em figuras, numeral e na linguagem libras. São disponibilizados cinco botões para que o usuário informe o resultado e posteriormente envie o resultado que ele acha condizente com a operação para validação. Segue imagem de uma das operações que podem ser realizadas pelo software Libratica.

Imagem 2: Demonstração da operação de adição.

|  |
| --- |
|  |

Fonte: Os autores (2018).

Ao clicar no botão Enviar o software faz a validação do resultado e apresenta o resultado positivo ou negativo.

Imagem 3: Mensagens de avisando ao usuário se a resposta está correta ou não.

|  |
| --- |
|  |

Fonte: Os autores (2018).

Como o software será usado para fins educacionais foi desenvolvida uma área específica para o aluno ou o seu responsável acompanhar o desempenho em cada operação. Este elemento compreende a parte de feedback, um dos principais aspectos relacionados a gamificação.

Imagem 3: Tela para demonstração do desempenho.

|  |
| --- |
|  |

Fonte: Os autores (2018).

Com a ferramenta já desenvolvida prevê-se que a capacidade de aprendizado da matemática possa ser potencializada. Como todo software o Libratica também possui uma curva de aprendizado, mas esta pode ser atenuada com o treinamento dos profissionais que atuam com as crianças.

2.5 RESULTADOS

Os testes iniciais foram realizados com o auxílio dos alunos do último período do curso de pedagogia da Unoesc Campus de São Miguel do Oeste. Vale salientar que faz parte dessa turma uma futura pedagoga surda, com a ajuda dela foi possível realizar a validação do software, especificamente pelas necessidades de quem apresenta essa característica.

Para validar o software com os alunos do curso de pedagogia foi estabelecido que os mesmos teriam que realizar o cadastro com seus dados, entrar no Libratica, realizar todas as operações disponíveis, utilizar a ferramenta de contar e da tabuada.

Após concluírem essas etapas, questionou-se a todos, inclusive a professora se existia alguma correção ou sugestão de alteração do mesmo. Nesse ponto surgiu um quesito importante quanto ao símbolo da divisão que estava sendo utilizado, como de costume utilizávamos a barra “/” para representá-la, mas segundo os alunos o símbolo utilizado na educação infantil é o “÷”.

Com tal alteração realizada, realizou-se alguns testes no APAS (Associação de Pais e Amigos dos Surdos). A implantação do Libratica nesse caso contou com a ajuda de quatro alunos, todos surdos, mas com níveis diferentes de aprendizado da matemática. O mesmo também foi utilizado pelos alunos do terceiro ano da Escola de Educação Básica Santa Helena,

A aceitação tanto pelos alunos quanto pelas professoras foi boa em ambos os casos, todos aceitaram a ferramenta Libratica, principalmente os alunos que realizaram as atividades dentro da ferramenta. Observou-se no semblante das crianças que a ferramenta acima do caráter didático também era divertida, sendo facilmente observada nos vastos sorrisos distribuídos no decorrer da atividade.

Depois de realizados os testes e a implantação o software foi disponibilizado gratuitamente para a instituição por tempo indeterminado.

**3 CONCLUSÃO**

A utilização de softwares na educação tem se tornado bastante comum, mas no meio da educação de surdos isso não tem se repetido, caracterizando pela falta de ferramentas que apoiam o trabalho dos professores. O Libratica torna-se mais uma opção para auxiliar e facilitar o aprendizado da matemática básica pelas crianças.

Contudo, foi notória a aplicabilidade da presente ferramenta, assim pode-se apresentar para a sociedade uma ferramenta que auxilie as crianças e torne prazeroso o aprendizado. A conquista de tal feito deve-se principalmente pelos elementos de gamificação aplicados ao mesmo, tornando o Libratica mais um jogo que propriamente uma ferramenta didática por dizer-se “normal”.

***LIBRATICA: Playful webapp environment to aid in the learning of mathematics for deaf children***

*Abstract*

*The Libratica project came to life based on the thesis Computer Base Pedagogical Architecture for Intellectual Interactions between deaf children and no deaf parents in Libras and Portuguese. written by Guimarães (2013). Within it, it was possible to create and make available an online tool that serves as an aid in the learning process of basic principles of mathematics by deaf children, having as main characteristic the solving of recurrent mathematical problems in the daily child´s life. This tool uses Brazilian Language of Signals (Libras) and, were also considered the no-deaf people, it was entirely built combined within the Portuguese Language, facilitating a deeper interaction of all those who do not have a complete mastery of Libras. This interaction is possible by assisting the child in solving problems as well as through an environment specially dedicated to monitoring the learning process. Knowing that the target user of the project is the child, the tool was created to be extensively playful, encouraging those who use it to learn while having fun. It is a well known fact that games are a great way to spend time and entertain, but we must also understand that when well used and manipulated, they might become a powerful learning tool*

*Keywords: Libras. Children. Playful, Tool.*

**REFERÊNCIAS**

ADRIEL, Wendell. **Introdução ao Laravel Framework PHP**. Devmedia, 2015. Disponível em: <http://www.devmedia.com.br/introducao-ao-laravel-framework-php/33173>. Acesso em: 21 mai. 2017.

ALBRES, Neiva de Aquino. **História da língua brasileira de sinais em Campo Grande – MS**. Arara Azul, Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <http://www.editora-araraazul.com.br/pdf/artigo15.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2017.

ALMEIDA, Wolney Gomes. **LIBRAS**: Introdução à Língua Brasileira de Sinais. 1 ed. Ilhéus: UAB/UESC, 2013. 153 p. Disponível em: <http://nead.uesc.br/arquivos/Fisica/libras/modulo-introd\_a\_lingua\_brasileira\_de\_sinais.pdf>. Acesso em: 07 mai. 2017.

BERNARAB, Liazid; OLIVEREIRA, Celso Socorro. Estudo da língua Brasileira dos Sinais e da Língua dos Sinais Francesa através da sua formação e da influência do segundo Congresso Internacional de Milão na Educação de Surdos. In: Congresso Brasileiro Multidisciplinar de Educação Especial, 4., 2007, Londrina. **Anais**... Londrina, 2007. Disponível em: <http://www.uel.br/eventos/congressomultidisciplinar/pages/arquivos/anais/2007/080.pdf>. Acesso em: 06 mai. 2017.

BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Casa Civil da Presidência da República, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil\_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 05 mar. 2017.

BRASIL. Lei n. 10.436, de 24 de abril de 2002. **Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências.**  Casa Civil da Presidência da República - CC-PR. **Disponível em: <**http://www.planalto.gov.br/ccivil\_03/LEIS/2002/L10436.htm>. Acesso em: 05 mar. 2017.

CARZOLA, Irene Mauricio (Org.). **Metodologia do ensino da matemática**. 1 ed. Ilhéus: Editus, 2012. 175 p. Disponível em: <http://nead.uesc.br/arquivos/pedagogia/fundamento-metodologia-matematica/modulo-matematica.pdf>. Acesso em: 06 mai. 2017.

COSTA, Walber Christiano Lima da; SILVEIRA, Marisa Rosâni Abreu da. Desafios da comunicação no ensino da matemática para alunos surdos. **Boletim online de Educação Matemática**. Joinville, Valdir Damázio Júnior. v.2. n.22, p. 72-87, jan./jul. 2014. Disponível em: <http://www.revistas.udesc.br/index.php/boem/article/view/4444>. Acesso em: 12 mar. 2017.

DI BENEDETTO, Laís dos Santos; SANTOS, Danielle Aparecida do Nascimento dos; SCHLÜNZEN, Elisa Tomoe Moriya. **História das pessoas surdas**: da exclusão à política educacional brasileira atual. Unesp/UNIVESP, v.11, D24, 1ª edição. 2012. Disponível em: <http://acervodigital.unesp.br/bitstream/123456789/47935/1/u1\_d24\_v21\_t02.pdf>. Acesso em: 04 mai. 2017.

FESTA, Priscila Soares Vidal; OLIVEIRA, Daiane Cristine de. Bilinguismo e Surdez: Conhecendo essa abordagem no Brasil e em outros países. **Ensaios Pedagógicos**, Curitiba, PR: Faculdade OPET, n. 4, fev. 2013. Disponível em: <http://www.opet.com.br/faculdade/revista-pedagogia/pdf/n4/ARTIGO-PRISCILA.pdf>. Acesso em: 07 mai. 2017.

FRANCO, Eder Martins; PIEDADE, Márcio Palheta; RÊGO, Renata Magalhães. Protótipo de um framework MVC para aplicações PHP de pequeno porte. In: Encontro Regional de Computação e Sistemas de Informação. 3., 2014, Manaus. **Anais**... Manaus: 2005. Disponível em: < http://www.fpftech.com/wp-content/uploads/2015/10/prototipo\_de\_um\_framework\_mvc\_para\_aplicacoes\_php\_de\_pequeno\_porte.pdf>. Acesso em: 21 mai. 2017.

GRANDO, Regina Célia. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. 2000. 239 p. Teste (Doutorado em Educação). Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2000. Disponível em: < http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos\_teses/2010/Matematica/tese\_grando.pdf>. Acesso em: 07 mai.2017.

GUIMARÃES, Cayley. Arquitetura pedagógica computacional para interações intelectuais entre crianças surdas e pais não-surdos em libras e português. 163 p., Tese (Doutorado no Programa de Pós-Graduação em Informática do Setor de Exatas da Universidade Federal do Paraná)– Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

LODI, Ana Claudia Balieiro. Plurilinguismo e surdez: uma leitura bakhtiniana da história da educação de surdos. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v.31. n.3, p. 409-424, set./dez. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n3/a06v31n3.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2017.

LOMBATO, Maria José Silva; NORONHA, Claudianny Amorin. O aluno surdo e o ensina da Matemática: Desafios e Perspectivas na escola regular de ensino em Natal, RN. In: Congresso Internacional de Ensino da Matemática, 5, 2013, Canoas. **Papers**... Canoas: ULBRA, 2012, p.13. Disponível em: <http://www.conferencias.ulbra.br/index.php/ciem/vi/paper/viewFile/815/69>. Acesso em: 10 mar. 2017.

MIGUEL, José Carlos. **O ensino de Matemática na perspectiva da formação de conceitos**: implicações teórico-metodológicas. Núcleos de Ensino: Artigos dos Projetos realizados em 2003, p. 375-394, 2005. Disponível em: <http://www.gradadm.ifsc.usp.br/dados/20121/SLC0630-1/Ensino-Matematica-Enfoque-Conceitos.pdf>. Acesso em: 07 mar. 2017.

MOURA, Amanda Queiroz. Educação matemática e crianças surdas: explorando possibilidades em um cenário para investigação. 2015. 134 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática)-Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2015. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/127725>. Acesso em: 21 mai. 2017.

PAIVA, Ana Paula Sintra. **Utilizar as TIC para ensinar Física a alunos surdos – Estudo de caso sobre o tema “A luz e a visão”**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. Vol. 06, No. 03, 2006. Disponível em: < https://seer.ufmg.br/index.php/rbpec/article/download/2242/1641>. Acesso em: 15 mai. 2017.

PERREIRA, Osmar Roberto. Alunos surdos, Intérpretes de Libras e Professores: Atores em contato com a Universidade. **Cadernos de Educação**, São Paulo, SP: Universidade Metodista de São Paulo, v. 12, n. 24, p. 73-96, jan. jun. 2013. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-ims/index.php/cadernosdeeducacao/article/download/4914/4119>. Acesso em: 30 abr. 2017.

PHP, **O que é o PHP?**. Disponível em: < https://secure.php.net/manual/pt\_BR/intro-whatis.php>. Acesso em: 21 mai. 2017.

QUADROS, Ronice Müller de. **O Tradutor e Intérprete de Língua Brasileira de Sinais e Língua Portuguesa**. Brasília: Ministério da Educação – MEC, 2004. 94 p. Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/tradutorlibras.pdf >. Acesso em: 05 mar. 2017.

QUADROS, Ronice Müller de; SCHMLEDT, Magali L. P.. **Ideias para ensinar português para alunos surdos**. Brasília: MEC, SEESP, 2006. 120p. Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/port\_surdos.pdf>. Acesso em: 21 mai. 2017.

RAMOS, Clélia Regina. **LIBRAS: a língua de sinais dos surdos brasileiros**. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <http://www.editora-arara-azul.com.br/pdf/artigo2.pdf>. Acesso em: 07 mai. de 2011.

SILVA, Silvana Araújo. **Conhecendo um pouco da história dos surdos**. Londrina. 2009. Disponível em: <http://www.uel.br/prograd/nucleo\_acessibilidade/documentos/texto\_libras.pdf>. Acesso em: 05 mar. 2017.

SOARES, Magda. **Letramento**: um tema em três gêneros. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009. 128p. Disponível em: <https://pt.scribd.com/doc/45048824/SOARES-M-Letramento-um-tema-em-tres-generos> Acesso em: 06 mai. 2017.

SOUZA, Kátia do Nascimento Venerando de. Alfabetização matemática: considerações sobre a teoria e a prática. **Revista de Iniciação Científica da FFC**. Marília, v. 10, n. 1, 2010. Disponível em: <http://www2.marilia.unesp.br/revistas/index.php/ric/article/view/273/259>. Acesso em: 05 mar. 2017.

SOUZA, Maria Clara de Melo Magalhães. **Dificuldades no ensino da matemática para surdos**. 2009. 12 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura) Universidade Católica de Brasília, Brasília. Brasília, 2009. Disponível em: <https://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/22009/MariaClaradeMeloMagalhaesSouza.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2017.

SOUZA, Regina Maria de. **Que palavra que te falta?**: O que o surdo e sua lingua(gem) de sinais têm a dizer à Linguística e à Educação. 1996. 360 f. Tese(Doutorado em Linguística)-Instituto de Estudos da Linguagem, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1996.

WITKOSKI, Sílvia Andreis. Surdez e preconceito: a norma da fala e o mito da leitura da palavra falada. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 42, p. 565-575, Dec. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\_arttext&pid=S1413-24782009000300012&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 30 abr. 2017.

1. Acadêmico do Curso de Ciência da Computação

   Unoesc-Campus de São Miguel do Oeste

   Rua Oiapoc, 211 – São Miguel do Oeste-SC

   tenutti.t@hotmail.com

   Acadêmico do Curso de Ciência da Computação

   Unoesc-Campus de São Miguel do Oeste

   Rua Oiapoc, 211 – São Miguel do Oeste-SC

   nadin.leonardo@gmail.com

   Mestre em Informática pela Universidade Federal do Paraná - UFPR

   Professora do Curso de Ciência da Computação Unoesc-Campus de São Miguel do Oeste

   Rua Oiapoc, 211 – São Miguel do Oeste-SC

   Franciele.petry@unoesc.edu.br [↑](#footnote-ref-1)