

SINALÁRIO WEB DE ENSINO DE MATEMÁTICA EM LIBRAS

SOUZA, Leticia Ister de ¹; PEREIRA, Ana Amélia de Souza²,
FREITAS, Kenedy Antônio²; CARMOS, Amanda Juliana²



¹ Graduanda do Curso de Ciência da Computação pelo UNIFAGOC

² Docente do Curso de Ciência da Computação - UNIFAGOC

leticiaister19@gmail.com
ana.amelia@unifagoc.edu.br

RESUMO

Existe, entre as pessoas surdas, dificuldade no conteúdo de matemática, por isso há necessidade de implantação de uma educação inclusiva, para que elas possam ter acesso ao conteúdo da disciplina e a recursos de Libras. O sinalário é uma ferramenta que pode contribuir para os estudantes surdos, pois consiste em apoiar tanto alunos surdos quanto profissionais que atuam na área. Este trabalho tem por objetivo geral desenvolver um site para consultas de termos matemáticos em Libras que poderá auxiliar pessoas surdas a entenderem melhor a área. Para isso, foi desenvolvida uma página web usando HTML5 e CSS3, implementada com materiais de matemática básica em Libras para o ensino através de figuras e vídeos. Após o desenvolvimento da aplicação, foi desenvolvido um teste de usabilidade, que foi aprovado por 58,4% de pessoas surdas.

Palavras-chave: Dicionário de Sinais Matemáticos. Sinalário de ensino de Matemática. Língua Brasileira de Sinais.

INTRODUÇÃO

Existe, entre as pessoas surdas, dificuldade no conteúdo de matemática, por isso há necessidade de implantação de uma educação inclusiva, para que elas possam ter acesso ao conteúdo da disciplina e a recursos de Libras.

A maioria dos estudos sobre o ensino de matemática e sua eficácia na aprendizagem com alunos surdos é mais recente. Tem havido muitos debates, pesquisas e estudos sobre a eficácia do ensino de matemática, em geral, mas apenas alguns com foco em alunos surdos (Anjos, 2012, p. 190).

A Lei nº 10.436/2002 reconhece e permite o uso de Libras para pessoas surdas em substituição à oralidade; entretanto, essa lei declara que a Libras não vai substituir a escrita (Brasil, 2002). Nesse contexto, aprender o conteúdo de matemática em Libras é um importante recurso para esses alunos.

O sinalário é uma ferramenta que pode contribuir para os estudantes surdos, pois consiste em apoio tanto para os alunos surdos quanto para os profissionais (intérpretes). Conforme Stumpf (2005), sinalário é o conjunto de expressões que compõem o léxico de uma determinada língua de sinais.

Existe a necessidade de atender à comunidade surda, visto que, segundo o Ministério da Educação (MEC), ela é composta por mais de 9 milhões de pessoas surdas no Brasil (Souza, 2017). Diante dessa expressiva parcela da população carente de recursos educacionais, este trabalho adquire relevância social por favorecer a inclusão na sociedade.

Diante disso, esta pesquisa visa responder à seguinte questão: como elaborar um web site para auxiliar pessoas surdas a aprenderem o conteúdo de matemática, já que muitas têm dificuldade com a disciplina?

Partindo desse pressuposto, o presente trabalho tem por objetivo geral desenvolver um site para consultas de termos matemáticos em Libras que poderá auxiliar pessoas surdas a entenderem melhor a área. Para alcançar o objetivo geral deste projeto, os objetivos específicos são: desenvolver um site em HTML5 e CSS3; empregar no site figuras de sinais em Libras e vídeos; e realizar teste de usabilidade no site desenvolvido com pessoas surdas.

REFERENCIAL TEÓRICO

A seguir, apresenta-se o embasamento teórico que foi usado para ajudar no desenvolvimento deste artigo.

Lei que reconhece a Libras

A Lei nº 10.436/2002 reconheceu a Língua Brasileira de Sinais (Libras) como meio legal de comunicação e expressão dos surdos (Brasil, 2021).

Entende-se como Língua Brasileira de Sinais - Libras a forma de comunicação e expressão, em que o sistema linguístico de natureza visual-motora, com estrutura gramatical própria, constituem um sistema linguístico de transmissão de ideias e fatos, oriundos de comunidades de pessoas surdas do Brasil. (Brasil, 2002, online.)

Pieczkowski (2018, p. 32) deixa claro que a lei nº 10.436/2002 é uma “conquista que representa o reconhecimento dos direitos linguísticos, o que inclui o direito de educação na própria língua dos surdos”.

Em 2005, os cursos de Licenciatura, Pedagogia e Fonoaudiologia passam a ter a Libras como uma obrigatoriedade em seu conteúdo curricular (Brasil, 2021). Os professores devem aprender Libras para que possam auxiliar os alunos que são surdos e para conseguirem entender a dificuldade que eles possuem. De acordo com a Lei nº 10.436/2002:

Deve ser garantido, por parte do poder público em geral e empresas concessionárias de serviços públicos, formas institucionalizadas de apoiar o uso e difusão da Língua Brasileira de Sinais - Libras como meio de comunicação objetiva e de utilização corrente das comunidades surdas do Brasil. (Brasil, 2002, online).

A lei que reconheceu a Libras tem a intenção de ajudar os surdos a terem uma comunicação melhor e mais objetiva com as outras pessoas, além de proporcionar mais recursos para se comunicarem.

Dificuldades no ensino de matemática para pessoas surdas

Algumas pessoas surdas que acessaram a educação básica antes da efetivação das leis de inclusão tendem a ter dificuldade em entender o conteúdo que está sendo ensinado, pois não possuem embasamento suficiente para compreender a matéria de matemática, já que não participaram da Educação Inclusiva (Costa, 2013). Há duas décadas, não havia conteúdo e recursos suficientes para ensinar essa disciplina em

Libras. Essas pessoas, portanto, não só têm dificuldade em matemática, como também em português (Costa, 2013).

Até 2010, os alunos surdos, em sala de aula, encontravam dificuldade em compreender o conteúdo que estava sendo ensinado pelo professor, pois não havia pessoas ou outros professores que pudessem traduzir para eles o conteúdo ministrado (Costa, 2015).

De acordo com Guimarães (2016, p. 8), em relação a dificuldades no ensino de matemática para pessoas surdas:

Entende-se que há a necessidade de desenvolver sinais que possam ser usados, de forma genérica, por todos que trabalham com os conteúdos da matemática, e especialmente de polinômios, que é o estudo da pesquisa. Em experiências que tive com o ensino da matemática para alunos surdos, perguntava-me: por que os alunos surdos têm dificuldades com essa disciplina? E com o ensino dos polinômios? Agora percebo que além das dificuldades que podem ser “naturais” em relação a essa disciplina, existem outros fatores como a falta de sinais específicos que possam ajudar o professor ensinar e o aluno aprender, além de professores que saibam explicar os conteúdos na língua de sinais, utilizando recursos visuais e concretos que melhoram, e muito, o entendimento do conteúdo que se pretende ensinar.

A intenção de desenvolver o sinalário é que os alunos tenham um recurso para entenderem melhor o conteúdo de matemática.

Elaboração de um sinalário

De acordo com Fernandes (2019, p. 13), referente à elaboração do sinalário em Libras:

O interesse na elaboração de glossários de linguagem científica em língua de sinais vem crescendo em todo o mundo, e é preciso estar atento para que os mesmos sejam elaborados e organizados com a participação direta dos surdos na criação e na validação desses novos sinais.

Complementa D’Azevedo (2019, p. 2) que,

[...] apesar do aumento das obras em Libras, ainda é necessário mais pesquisas que foquem na terminologia das áreas de especialidade, sobretudo aquelas relacionadas às disciplinas escolares. Muitos sinais são usados informalmente dentro das escolas, sem existência de registro e sem processos formais de criação e validação. Ademais, ainda carece de obras termográficas informatizadas a fim de difundir esta terminologia de maneira rápida e de fácil acesso.

A construção do sinalário em Libras também é uma “ferramenta de consulta que contribui para a melhor qualidade das aulas” (Oliveira, 2013, p. 226), assim detendo recursos para o aprendizagem do aluno que tem comorbidade surda.

Guia de orientação na avaliação audiológica

A classificação do grau das pessoas surdas é determinada por profissionais. No entanto, o fonoaudiólogo deve especificar o grau, desde que a classificação seja cientificamente reconhecida e verificada (Castro, 2020).

Castro (2020) publicou um material que usa a classificação do grau de surdez auditiva. Na Quadro 1, constam os graus segundo os quais, de 20 até 34 dB, é considerada perda auditiva leve; de 35 até 49 dB, é perda auditiva moderada; de 50 até 64 dB, é perda auditiva moderadamente severa; de 65 até 79 dB, é perda auditiva severa; de 80 até 94 dB, é perda auditiva profunda; e acima de 95 dB, é perda auditiva completa (Castro, 2020).

Quadro 1: Classificação do grau da perda auditiva

Graus de Perda Auditiva	Media entre as frequências de 500 Hz, 1 KHz, 2KHz e 4 KHz	Media entre as frequências de 500 Hz, 1 KHz, 2KHz e 4 KHz
Audição Normal	< 20 dB	< 20 dB
Leve	20 < 35 dB	20 < 35 dB
Moderado	35 < 50 dB	35 < 50 dB
Moderadamente Severo	50 < 65 dB	50 < 65 dB
Severo	65 < 80 dB	65 < 80 dB
Profundo	80 < 95 dB	80 < 95 dB
Perda Auditiva Completa / Surdo	> 95 dB	> 95 dB

Fonte: Organização Mundial da Saúde (2020).

Para pessoas com surdez, é recomendado que procure um fonoaudiólogo para que possam ser orientadas de maneira adequada (Castro, 2020).

De acordo com Corazza (1998, p. 6), referente à avaliação audiológica:

A partir da análise dos resultados obtidos no presente estudo, podemos concluir que o programa de treinamento auditivo utilizado foi eficaz na reabilitação das habilidades auditivas encontradas alteradas nas crianças com Transtorno de Processamento Auditivo, visto que 63,3% das crianças apresentaram o resultado da avaliação de Processamento Auditivo dentro dos limites de normalidade após o programa de Treinamento Auditivo.

O resultado dos testes é importante para diagnosticar o paciente e identificar qual é o grau de surdez, “uma vez que houve diminuição na amplitude de respostas dos testes, mesmo em indivíduos expostos a ruído e praguicidas, com limiares audiométricos dentro dos padrões de normalidade” (Guida; Morini; Cardoso, 2009, p. 268).

É importante considerar que essa perspectiva é clínica terapêutica que visa classificar meramente a surdez, sem considerar que a pessoa surda possui uma língua própria, conforme a perspectiva socioantropológica e a legislação que reconhece a Libras.

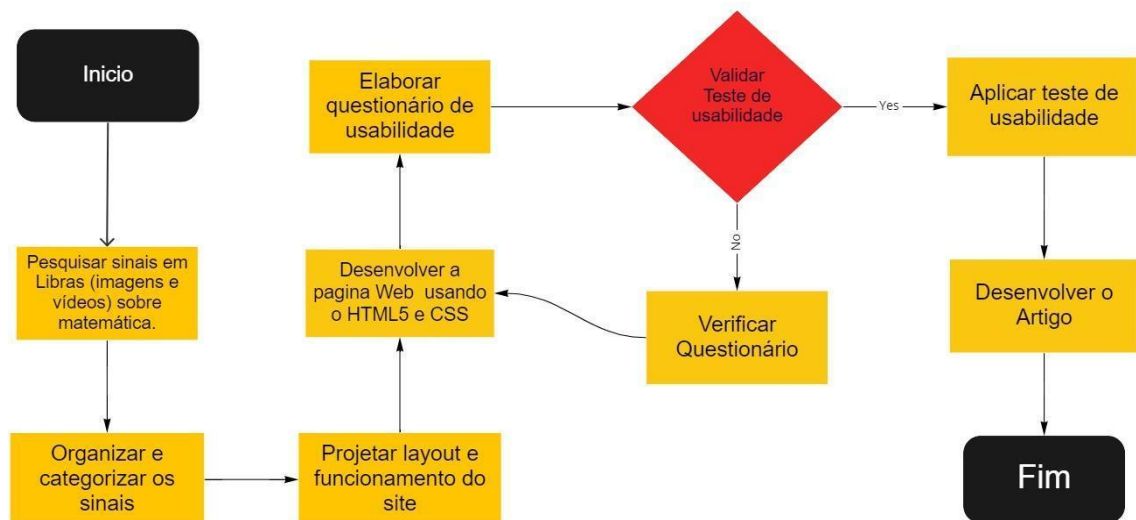
MÉTODO DE DESENVOLVIMENTO

Para desenvolver um sinalário web de ensino de matemática básica em Libras, será necessária a ajuda das tecnologias Web; para isso, serão utilizados a linguagem HTML5 para criar as páginas e o CSS3 para estilizar. Já o conteúdo de matemática será traduzido em Libras. Em relação aos conteúdos de matemática em Libras, serão utilizadas figuras e vídeos para facilitar a aprendizagem do usuário.

Fluxograma

Na Figura 1, é apresentado o fluxograma para o desenvolvimento do projeto. O primeiro passo é pesquisar as figuras e os vídeos na Língua de Sinais (Libras) para o ensino de matemática; o segundo passo é organizar as figuras e vídeos e categorizar os sinais; o terceiro é projetar o layout e o funcionamento do site; o quarto passo é desenvolver a página web usando HTML5 e CSS3; o quinto passo é a elaboração do teste de usabilidade que será aplicado à pessoa surda; o sexto passo é verificar se o teste é válido: se ele for válido, vai ser aplicado; caso contrário, o teste vai voltar para a parte de elaboração para ser corrigido; o sétimo passo é finalizar o artigo.

Figura 1: Passo a Passo do Fluxograma



Fonte: dados da pesquisa.

Ferramenta de coleta de dados

Para saber se a página web será de ajuda para as pessoas surdas, será realizada uma coleta de dados através de um questionário criado no *Google forms*. O questionário terá questões abertas e fechadas com informações que estarão relacionadas ao site desenvolvido.

O teste de usabilidade é um teste qualificado e aplicado da maneira correta (Volpato, 2005). O usuário acessa o site e, em seguida, responde ao questionário, avaliando o que ele achou do sinalário desenvolvido.

Para saber se o site é de alta ajuda ou não, os resultados do teste indicarão: alta ajuda quer dizer que o usuário entendeu o conteúdo que está sendo ensinado e não teve dificuldade em mexer na página web; caso contrário, o usuário vai ter dificuldade

em interpretar o conteúdo e em usar o site. Isso pode gerar problemas no site, e, caso aconteça, ele voltará para a parte de desenvolvimento e será modificado para que o usuário possa entender melhor o site e o conteúdo ensinado (Volpato, 2005).

Aplicação do Questionário

O questionário foi direcionado às pessoas surdas por meio do e-mail, do Facebook e do Whatsapp, a fim de coletar as informações sobre o que acharam do sinalário.

Esse questionário foi compartilhado em um grupo de alunos universitários no Facebook, por todo o Brasil, com a seguinte informação: apenas as pessoas surdas poderiam responder ao questionário. Foi também compartilhado no WhatsApp para pessoas mais próximas. Essas pessoas entravam no link compartilhado no Facebook e no WhatsApp e faziam o login com o seu e-mail para responder ao questionário.

O teste teve início em 17/05/2022 e foi finalizada em 13/06/2022, perfazendo um total de 8 pessoas que fizeram o teste. Todas as pessoas que realizaram o teste são surdas; algumas com surdez profunda e outras com grau de surdez moderado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teste de usabilidade tem por objetivo avaliar uma interface com qualidade, o que ajuda a facilitar o uso e a melhoria de um projeto. O *Google forms* foi usado para desenvolver e aplicar o questionário com 10 perguntas relacionadas ao site desenvolvido.

O teste contou com 8 participantes para responder ao questionário: 3 pessoas com comorbidade surda moderada, 3 com moderadamente severo, 1 com comorbidade severa e 1 com comorbidade profunda que não tem nenhum tipo de deficiência.

O Gráfico 1 apresenta a divisão dos participantes de acordo com o seu grau de perda auditiva.

Gráfico 1: Grau de Perda Auditiva



Fonte: dados

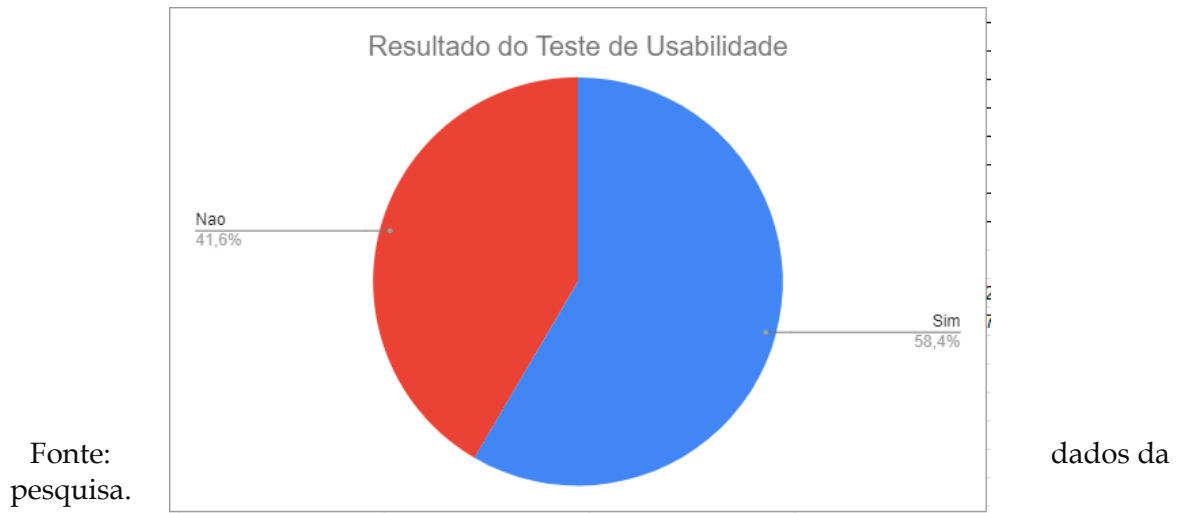
da pesquisa.

O questionário foi aplicado da seguinte maneira: o usuário entra no site e logo em seguida responde

ao questionário de acordo com a sua opinião sobre o site: se teve dificuldade de entender ou se acha fácil usá-lo.

O Gráfico 2 mostra o resultado do teste de usabilidade. Dos 8 participantes, 58,4% aprovaram o site e 41,6% não aprovaram.

Gráfico 2: Resultado do Teste de Usabilidade



Com esse teste, foi possível verificar que o site desenvolvido vai ser útil para ajudar, de acordo com as pessoas que responderam “sim”, uma vez que um sinalário de ensino de matemática básica em Libras com figuras e vídeos e com mais exemplos facilita bastante o aprendizado para essas pessoas que têm comorbidade surda.

Já que houve pessoas que disseram que não ajuda, pode-se dizer que o site desenvolvido precisa melhorar, pois elas tiveram dificuldade em entender o conteúdo ou não conseguiram mexer no site, achando dificuldade em entendê-lo.

ESTUDO DE CASO

Para este estudo de caso, foi desenvolvido um site usando HTML5 e CSS3, implementado com figuras e vídeos com conteúdo de matemática básica traduzido em Libras. Abaixo, encontram-se algumas explicações sobre como ficou a página web.

Código fonte

Para construir o código fonte do site, utilizou-se HTML5 e CSS3. O head é o título que fica na aba do site e o body é o corpo do site, que foi dividido em várias partes: header, Nav, ul, article, asside, section 1, section 2 e o footer.

Nas Figuras 2, 3, 4, 5 e 6, encontram-se os códigos fonte de partes do corpo (body), que são as páginas do site.

O código mostrado na Figura 2 é o título da aba, que é o head, e duas partes do body, que são o cabeçalho e a barra de pesquisa do site. Para construir o cabeçalho, foi usado o Header para colocar o título no site (Sinalário em Libras), e a barra de pesquisa foi colocada dentro do Nav para uma melhor visualização.

Figura 2: Código Fonte da Página

```

1  <!DOCTYPE html>
2
3  <html>
4
5  <head>
6
7  <meta charset="utf-8"/>
8  <title>Divisão Exemplo</title>
9  <link rel="stylesheet" type="text/css" href="site.css" media="screen" />
10
11 </head>
12
13 <body>
14
15 <header>
16
17 <div class="container">
18
19 <h1>Sinalario em Libras</h1>
20
21 </div>
22
23 </header>
24
25 <nav id="menu">
26
27 <form class="Pesquisa">
28
29 <input type="search" id="texto">
30 
31
32 </form>
33
34 </nav>
35

```

Fonte: dados da pesquisa.

Na Figura 3, pode-se ver o `ul`, uma das partes do corpo que foi usada para a construção do primeiro menu do site (Home, Sobre, A equipe, Contribua e o Contato). Já o `article` é onde está a frase com uma motivação para as pessoas que são surdas. O `aside` é o local onde estão os vídeos com as explicações e os exemplos do conteúdo de matemática.

Figura 3: Código Fonte da Página

```

34 </nav>
35
36 <ul class="menu">
37
38   <ul class="menu" class="menu ul li" class="menu ul li a" class="menu ul li a:hover">
39
40     <li><a href="index.html">Home</a></li>
41     <li><a href="sobre.html">Sobre</a></li>
42     <li><a href="Equipe.html">A equipe</a></li>
43     <li><a href="Contribua.html">Contribua</a></li>
44     <li><a href="Contado.html">Contado</a></li>
45
46   </ul>
47
48 </ul>
49
50 <article>
51
52   <div class="Motivacao">
53
54     <h1> Começa aqui </h1>
55     <p> Procure a palavra desejada entre as seguintes opções: Pesquisa geral, tópico, sinal ou celular ou filtro por sinal ou celular </p>
56
57   </div>
58
59 </article>
60
61 <aside>
62
63   <h3>Video Motivante</h3>
64   <video src="Divisão2.mp4" width="800px" height="600px" poster="teste.jpg" controls></video>
65
66 </aside>
67
68 <section1 id="menu">

```

Fonte: dados da pesquisa.

Já a Figura 4 mostra que a section 1 foi dividida em duas partes. A primeira div foi construída para colocar o símbolo do segundo menu, enquanto a segunda div foi construída para o menu lateral (segundo menu).

Figura 4: Código Fonte da Página

```

65
66 </aside>
67
68 <section1 id="menu">
69
70   <div align="right">
71
72     
73
74   </div>
75
76   <div class="sub-menu">
77
78     <div class="sub-menu" class="sub-menu div li" class="sub-menu div li a" class="sub-menu div li a:hover">
79
80       <li><a href="SomaM2.html">Adição</a></li>
81       <li><a href="Adição.html">Adição Exemplo</a></li>
82       <li><a href="Subtração.html">Subtração</a></li>
83       <li><a href="Subtração2.html">Subtração Exemplos</a></li>
84       <li><a href="Multiplicação.html">Multiplicação</a></li>
85       <li><a href="Multiplicação2.html">Multiplicação Exemplo</a></li>
86       <li><a href="Multiplicação3.html">Multiplicação Exemplos</a></li>
87       <li><a href="Divisão.html">Divisão</a></li>
88       <li><a href="Divisão2.html">Divisão Exemplo</a></li>
89       <li><a href="Divisão3.html">Divisão Exemplos</a></li>
90       <li><a href="Fração.html">Fração</a></li>
91       <li><a href="Fração2.html">Fração Exemplo</a></li>
92
93     </div>
94
95   </div>
96
97 </section1>
98
99 <section2>

```

Fonte: dados da pesquisa.

A Figura 5 mostra a section 2, que é onde estão as figuras com os sinais em Libras.

Figura 5: Código Fonte da Página

```

92     </div>
93
94     </div>
95
96     </section1>
97
98     <section2>
99
100         <h2>Figura com Numeros</h2>
101
102         
103         
104         
105         
106         
107         
108         
109         
110         
111         
112
113     </section2>
114
115

```

Fonte: dados da pesquisa.

A Figura 6 exibe o footer, que é o rodapé do site, e o botão que volta para o início da página, além de algumas imagens e informações.

Figura 6: Código Fonte da Página

```

109     <footer>
110
111         <h4>Sinalario em Libras</h4>
112
113         <a id="Topo" href="index.html">6#9650</a>
114         
115         
116         
117
118         <div class="inicio">
119
120             <h3> Inicio </h3>
121             <h4> Home </h4>
122             <h4> Curso de Computação </h4>
123
124         </div>
125
126         <div class="sobre">
127
128             <h2> Sobre </h2>
129             <h4> informações </h4>
130             <h4> Contato </h4>
131
132         </div>
133
134         <div class="Suporte">
135
136             <h2> Suporte </h2>
137             <h4> Telefone </h4>
138             <h4> Email </h4>
139
140         </div>
141
142     </footer>

```

Fonte: dados da pesquisa.

As figuras 7, 8, 9, 10, 11 e 12 exibem onde as páginas do site estão sendo estilizadas.

A Figura 7 mostra: Header (cabeçalho), container (Primeiro menu), Nav (onde está a frase de motivação) e balão (onde estão as informações do site). Eles estão estilizados, cada um em seu formato e em tamanho diferentes.

Figura 7: Estilizando a Página

```

1
2 header{
3
4     height: 100px;
5     width: 100%;
6     background-color: #00CDFC;
7     float: left;
8     margin: 0%;
9
10 }
11
12 .container{
13
14     text-align: center;
15
16 }
17
18 nav{
19
20     height: 120px;
21     width: 100%;
22     background-color: #3DD5FF;
23     float: left;
24     margin: 0%;
25
26 }
27
28 .balao{
29
30     background: #FFFF;
31     padding: 30px;
32     position: relative;
33
34 }
35
36 form{
37

```

Fonte: dados da pesquisa.

A Figura 8 mostra: Form (barra de pesquisa), pesquisa (imagem da lupa da barra de pesquisa), texto (o que o usuário vai digitar na barra de texto) e menu (primeiro menu do site). Eles estão estilizados, cada um em seu formato e em tamanho diferentes.

Figura 8: Estilizando a Página

```

34 }
35
36 form{
37
38     margin: 5%;
39     padding: 0;
40
41 }
42
43 .pesquisa{
44
45     width: 90px;
46     height: 20px;
47     margin: 10px;
48
49 }
50
51 #texto{
52
53     width: 300px;
54     height: 30px;
55     float: left;
56     font-family: 'Arial';
57     font-size: 15px;
58
59 }
60
61
62 .menu{
63
64     margin: 0;
65     background-color: #00008B;
66     list-style: none;
67
68 }
69
70 .menu ul li{

```

Fonte: dados da pesquisa.

A Figura 9 mostra: menu ul li (menu sem a linha embaixo do nome), menu ul li a (tamanho da letra), menu ul li a: hover (clique do botão), article (onde fica o vídeo); eles estão sendo estilizados, cada um em seu formato e em tamanho diferentes.

Figura 9: Estilizando a Página

```

67 }
68 }
69 }
70 .menu ul li{
71     display: inline;
72 }
73 }
74 }
75 }
76 .menu ul li a{
77     padding: 10px 90px;
78     display: inline-block;
79     color: white;
80     text-decoration: none;
81 }
82 }
83 }
84 }
85 .menu ul li a:hover{
86     color: #000000;
87 }
88 }
89 }
90 }
91 article{
92     height: 150px;
93     width: 100%;
94     background-color: #9AB5EA;
95     float: left;
96     margin-left: 0%;
97 }
98 }
99 }
100 }
101 }
102 .Motivacao{
103 }

```

Fonte: dados da pesquisa.

A Figura 10 mostra: Motivação (a frase de motivação do site), aside (onde está localizada a frase), section 1 (local onde está o menu), sub-menu (local em que está o segundo menu), onde eles estão sendo estilizados, cada um em seu formato e em tamanho diferentes.

Figura 10: Estilizando a Página

```

100 }
101 }
102 .Motivacao{
103     text-align: center;
104 }
105 }
106 }
107 }
108 aside{
109     height: 650px;
110     width: 70%;
111     background-color: #B4D9F4;
112     float: left;
113     margin-left: 0%;
114 }
115 }
116 }
117 }
118 section1{
119     height: 950px;
120     width: 30%;
121     background-color: #00008B;
122     float: right;
123     margin-right: 0%;
124 }
125 }
126 }
127 }
128 .sub-menu{
129     margin: 0px;
130     padding: 0px;
131     width: 400px;
132     background-color: #00008B;;
133 }
134 }
135 }
136 }

```

Fonte: dados da pesquisa.

A Figura 11 mostra: sub-menu div li (segundo menu sem a linha embaixo do nome), sub-menu div li a (tamanho da letra do segundo menu), sub-menu div li a: hover (clique do botão), section 2 (onde ra localizando as figuras em Libras), onde eles estão sendo estilizados, cada um em seu formato e em tamanho diferentes.

Figura 11: Estilizando a Página

```

133     background-color: #00008B;;
134 }
135
136
137 .sub-menu div li{
138
139     border-bottom: 3px solid black;
140     padding: 20px;
141 }
142
143 .sub-menu div li a{
144
145     font-family: Helvetica;
146     font-size: 16px;
147     color: white;
148     text-decoration: none;
149     text-transform: uppercase;
150 }
151
152
153 .sub-menu div li a:hover{
154
155     background-color: black;
156     border-left: 5px solid red;
157 }
158
159 section2{
160
161     height: 300px;
162     width: 70%;
163     background-color: #3FD9FD;
164     float: left;
165     margin-left: 0%;
166 }
167
168
169 footer{

```

Fonte: dados da pesquisa.

A Figura 12 mostra: footer (rodapé do site), Topo (botão para voltar ao início da página), iframe (janela onde estão as informações do site); eles estão estilizados, cada um em seu formato e em tamanho diferentes.

Figura 12: Estilizando a Página

```

168
169 footer{
170
171     height: 200px;
172     width: 100%;
173     background-color: #00CDEC;
174     clear: both;
175 }
176
177
178 #Topo{
179
180     text-decoration: none;
181     color: #FFFF;
182     background-color: rgb(192, 53, 150);
183     padding: 10px;
184     position: fixed;
185     right: 10px;
186     bottom: 10px;
187     box-shadow: 3px 3 px 10px #2F4F4F;
188 }
189
190
191
192 iframe{
193
194     width: 800px;
195     height: 600px;
196 }
197

```

Fonte: dados da pesquisa.

A Figura 13 mostra o início, o sobref e o Suporte (texto que está dentro do rodapé), onde eles estão sendo estilizados, cada um em seu formato e tamanho diferentes.

Figura 13: Estilizando a Página

```

195
196 .inicio{
197
198     display: inline-block;
199     float: right;
200     margin-right: 15%;
201 }
202
203
204 .sobref{
205
206     display: inline-block;
207     float: right;
208     margin-right: 15%;
209 }
210
211
212 .Suporte{
213
214     display: inline-block;
215     float: right;
216     margin-right: 15%;
217 }
218
219 .fechar{
220
221     display: inline-block;
222 }

```

Fonte: dados da pesquisa.

Interface

As Figuras 14, 15, 16 e 17, a seguir, exibem como ficou a interface do site.

Na Figura 14, observam-se o título, a barra de pesquisa, o menu com as informações sobre o site, a equipe que o desenvolveu, o contato dessas pessoas e como esses usuários podem contribuir com mais ideias.

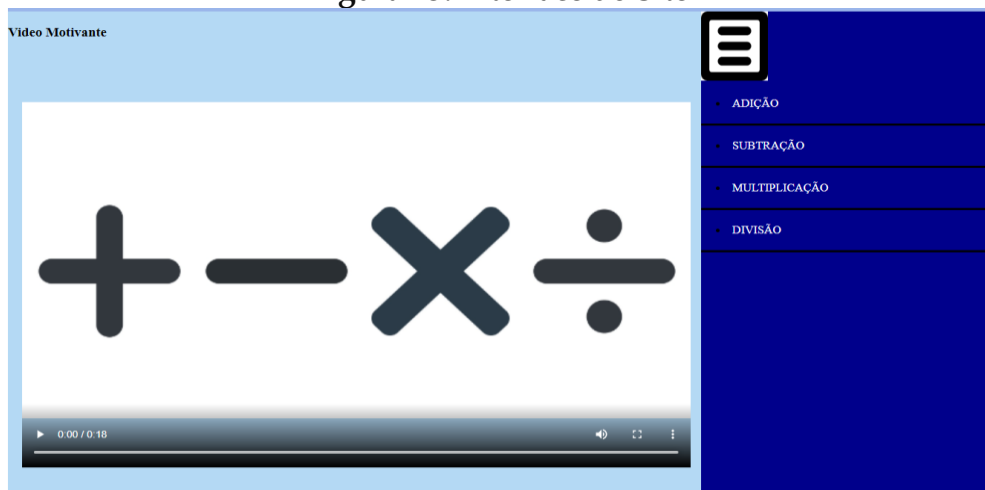
Figura 14: Interface do Site



Fonte: dados da pesquisa.

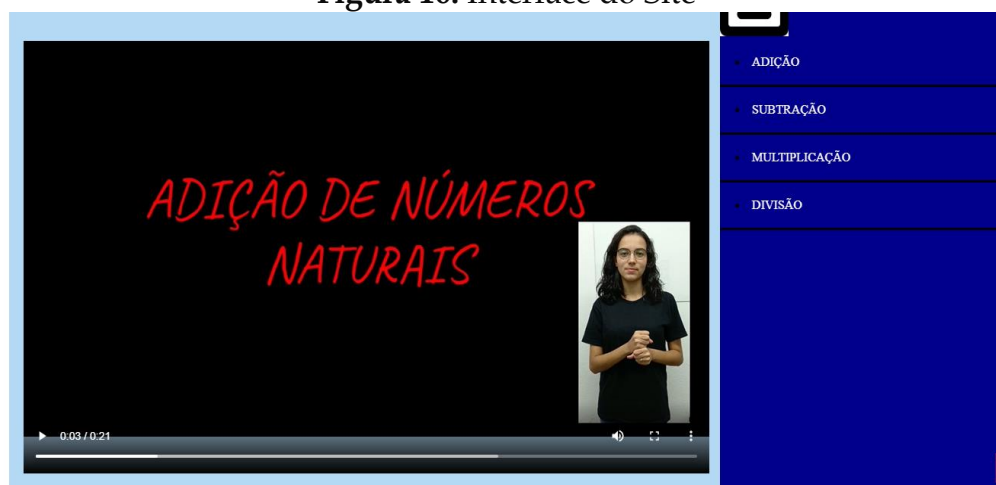
Já nas figuras 15 e 16, pode-se ver onde se encontram os vídeos e um menu lateral com as opções do conteúdo de matemática básica.

Figura 15: Interface do Site



Fonte: dados da pesquisa.

Figura 16: Interface do Site



Fonte: dados da pesquisa.

Na Figura 17, pode-se ver onde estão as figuras com os sinais de libras, o rodapé

com algumas imagens e um botão que leva de volta ao topo da página.

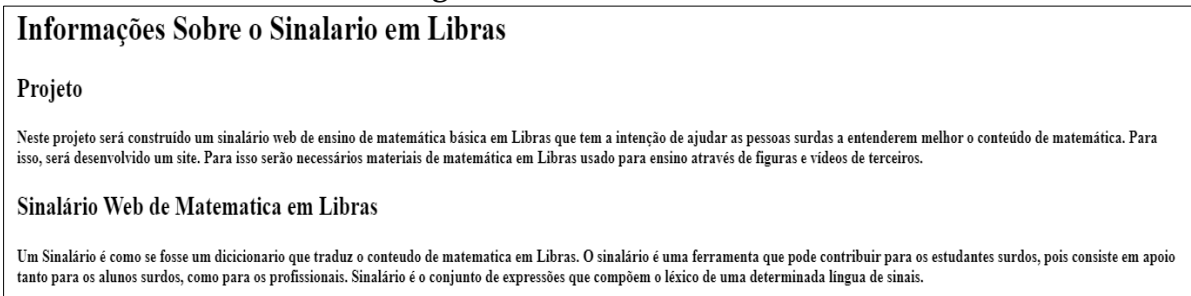
Figura 17 - Interface do Site



Fonte: dados da pesquisa.

Por fim, a Figura 18 mostra uma página com as informações do site, explicando como é a ideia de um sinalário.

Figura 18 - Interface do Site



Fonte: dados da pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O esperado deste projeto é que o site que vai ser desenvolvido ajude as pessoas surdas, para que elas tenham mais recursos na disciplina de matemática e, com isso, o aprendizado seja facilitado. É necessário voltar todos os esforços possíveis para a elaboração e divulgação de trabalhos destinados ao desenvolvimento de um sinalário de ensino de matemática em libras.

Esse site será implementado com figuras e vídeos de terceiros que ensinam matemática com os sinais em Libras. É uma tarefa que requer esforços dos profissionais da área de Linguagem de Sinais que tenham conhecimento em matemática básica, para que verifiquem, em um ambiente escolar, se o público alvo está conseguindo entender o conteúdo.

Esse site foi desenvolvido com o intuito de ensinar matemática básica em libras para ajudar as pessoas que têm deficiência auditiva, para que elas possam entender melhor o conteúdo de matemática.

REFERÊNCIAS

ANJOS, Geysa Sousa; SILVA, Samara Leandro Matos; CARNEIRO, Rogerio dos Santos. Desafios no ensino de matemática para alunos surdos em sala de aula inclusiva. **Humanidades & Inovação**, v. 8, n. 37, p. 188-200, 2021.

ARAÚJO, Luciana Cardoso; OLIVEIRA, Ramony Maria da Silva Reis; PIRES, Jorge Adriano. **Língua brasileira de sinais (libras) básico**. Instituto Federal do Norte de Minas Gerais. Disponível em: <http://ead.ifnmg.edu.br/uploads/documentos/8klgcew4TT.pdf>. Acesso em: 19 set. 2021.

BRASIL. **Lei que reconhece a Libras como meio legal de comunicação e expressão dos surdos completa 19 anos, 2021**. Disponível em: <https://www.gov.br/mdh/pt-br/assuntos/noticias/2021/abril/lei-que-reconhece-a-libras-como-meio-legal-de-comunicacao-e-expressao-dos-surdos-completa-19-anos>. Acesso em: 19 set. 2021.

BRASIL. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/civil_03/LEIS/2002/L10436.htm. Acesso em: 26 out. 2021.

CASTRO, Oliveiros Barone. Guia de orientação na avaliação audiológica. **Sistema de Conselhos de Fonoaudiologia**, 2020. Disponível em: https://www.fonoaudiologia.org.br/wp-content/uploads/2020/09/CFFa_Manual_Audiologia-1.pdf. Acesso em: 01 set. 2021.

CORAZZA, Maria Cristina Alves. **Avaliação do processamento auditivo central em adultos: teste de padrões tonais auditivos de frequência e teste de padrões tonais auditivos de duração**. 1998.

COSTA, Walber Christiano Lima; SALES, Elielson Ribeiro; MASCARENHAS, Ronald Cristovão de Souza. **As dificuldades no ensino de matemática para alunos surdos segundo discentes e docentes**. Faculdades Integradas Ipiranga (FIPI – Belém – PA, Brasil). 2013. Disponível em: <http://funes.uniandes.edu.co/18998/1/Costa2013As.pdf>. Acesso em: 01 set. 2021.

COSTA, Walber Christiano Lima; SILVEIRA, Marisa Rosâni Abreu da; MOREIRA, Ivanete Maria Barroso. Ensino de matemática X alunos surdos: uma equação sem resultados? **Revista BOEM**, v. 3, n. 4, p. 66-80, 2015.

D'AZEVEDO, Rodolpho Pinheiro. Elaboração de glossário bilíngue Libras–Português dos termos da matemática: análise de obras termográficas em 4 línguas de sinais disponíveis em plataformas online. **The Specialist**, v. 40, n. 3, 2019.

FERNANDES, Jomara Mendes *et al.* Experiência da elaboração de um sinalário ilustrado de química em libras. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 3, p. 28-47, 2019.

GUIDA, Heraldo Lorena; MORINI, Renata Grazielle; CARDOSO, Ana Cláudia Vieira. Avaliação audiológica e de emissão otoacústica em indivíduos expostos a ruídos e praguicidas. **Arq. Int. Otorrinolaringol**, v. 13, n. 3, p. 264-69, 2009.

GUIMARÃES, Marcos Moraes; MATHIAS, Carmen Vieira. Ausência e necessidade de sinais adequados ao ensino de matemática para surdos. XII Encontro Nacional de Educação Matemática, **Anais**, São Paulo, 2016.

MARIANO, Alan; NOGUEIRA, Edson Ney Duarte; FERRAZ, Hevellin Ferreira Aguiar; MARQUES, Lucas Pereira; SAGRAMENTO, Pedro de Almeida. **Dicionário de Libras**. Desenvolvido pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), Minas Gerais, 2017. Disponível em: <https://sistemas.cead.ufv.br/capes/dicionario/#>. Acesso em: 06 mar. 2022.

NICOLOSO, Silvana; BARAZZUTTI, Viviane. **Centro de comunicação e expressão.**

Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: :

<https://www.libras.ufsc.br/colecaoLetrasLibras/eixoFormacao>

Pedagogico/laboratorios/site/mi

dias/laboratorio_2_tudo/PLANO_DE_ENSINO_LAB_II.pdf. Acesso em: 19 set. 2021.

OLIVEIRA, Janine Soares; STUMPF, Marianne Rossi. Desenvolvimento de glossário de Sinais Acadêmicos em ambiente virtual de aprendizagem do curso Letras-Libras. **Informática na educação: teoria & prática**, v. 16, n. 2, 2013.

PIECZKOWSKI, Tania Mara Zancanaro. Língua brasileira de sinais (libras): quinze anos da lei 10.436/2002 e seus impactos no município de Chapecó (SC). **Trama**, v. 14, n. 32, p. 53- 65, 2018.

PINTO, Juliana Machado Alves; PRIETCH, S. S. Ubi-Converge: uma tecnologia assistiva para suporte ao processo de ensino-aprendizagem de estudantes surdos. **Nuevas Ideas en Informática Educativa**, v. 10, p. 74-84, 2014. Disponível em:

:http://www/tise.cl/volumen10/TISE2014/tise2014_submission_55.pdf. Acesso em: 09 jun. 2022.

SALDANHA, Joana Correia; LESSER, Vanessa; CARVALHO, Bárbara; TEMPORAL, Patrícia; FERRAZ, Tassia Alessandra de Souza. **Experiência da elaboração de um sinalário ilustrado de química em libras.** Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF. Disponível em:

https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID638/v14_n3_a2019.pdf. Acesso em: 19 set. 2021.

SOUZA, Ana Júlia Silva; CAMPELLO, Dr. Ana Regina. **O aplicativo de jornal para os surdos é lançado pela tv ines.** Instituição Nacional de Educação de Surdos - Associação de Comunicação Social, 2017. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/33784#:~:text=A%20popula%C3%A7%C3%A3o%20de%20surdos%20%C3%A9,do%20pa%C3%ADs%20e%20do%20mundo>. Acesso em: 01 set. 2021.

STUMPF, Mariane Rossi. **Aprendizagem de escrita de língua de sinais pelo sistema SignWriting:** língua de sinais no papel e no computador. Tese (doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2005.

VOLPATO, Elsa. **Quantos participantes chamar para um teste de usabilidade?**

Pesquisadora de experiência do usuário, trabalhando com UX desde 2005. Disponível em:

<https://medium.com/testr/quantos-participantes-chamar-para-um-teste-de-usabilidade-7afc8bd7496>. Acesso em 2 jun. 2022.

VOLPATO, Elsa. **O que é usabilidade?** Pesquisadora de experiência do usuário, trabalhando com UX desde 2005. Disponível em: <https://medium.com/testr/o-que-%C3%A9-usabilidade-579f9b285d8e>. Acesso em 2 jun. 2022.