



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
CÂMPUS DE ARAGUAÍNA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

DJANE DA SILVA SOUZA

**MATEMÁTICA EM LIBRAS**

Araguaína/TO

2021

DJANE DA SILVA SOUZA

**MATEMÁTICA EM LIBRAS**

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Tocantins-Campus Universitário de Araguaína, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Matemática.  
Orientador: Prof. Dr. Deive Alves Barbosa

Araguaína/TO  
2021

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins**

---

S729m Souza, Djaneda Silva Souza.  
Matemática em LIBRAS. / Djane da Silva Souza Souza. – Araguaína, TO,  
2021.  
56 f.  
  
Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus  
Universitário de Araguaína - Curso de Matemática, 2021.  
Orientador: Deive Alves Barbosa  
  
1. Matemática em LIBRAS. 2. Inclusão. 3. TIDC. 4. Objeto de  
Aprendizagem. I. Título

**CDD 510**

---

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Leinº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).**

DJANE DA SILVA SOUZA

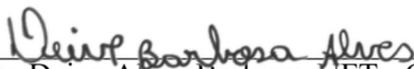
## MATEMÁTICA EM LIBRAS

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Tocantins-Campus Universitário de Araguaína, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Deive Alves Barbosa

Data de aprovação: 09 /08/ 2021

Banca Examinadora



---

Prof. Dr. Deive Alves Barbosa, UFT - Orientador



---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Antônia Marcia Duarte Queiroz, UFT – Avaliadora



---

Prof. Dr. Sinval de Oliveira, UFT– Avaliador

Araguaína, 2021

Dedico este a minha família.  
Minha Base.  
Meu Alicerce.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida, como cristã acredito que ele sempre está presente em todos os momentos da minha vida.

A minha família, principalmente meus pais, Dinei Martins da Silva e Djanir Nunes de Souza, que se dedicam com muito esforço, amor e carinho todos os dias para que eu me esforce em meus estudos, proporcionando sempre tudo que é essencial em um lar. Obrigada, também, por acreditarem na sua filha.

A esta universidade, direção, e corpo docente do curso de licenciatura em Matemática, pela oportunidade de crescimento profissional.

Em especial, ao orientador deste trabalho, professor Deive Alves Barbosa, que aceitado o convite, dividiu seus conhecimentos para a construção deste com muita paciência.

A professora Antônia Marcia Duarte Queiroz, uma vez que a inspiração deste surgiu do projeto de extensão: *TIC A FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA EM GEOGRAFIA: INCLUSÃO PARA O ENSINO POR MEIO DE JOGOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS*, na qual trabalhamos juntas. E também a professora Stefânia Steves da Silva Sena, que dedicou tempo me ajudando com os materiais para esta pesquisa.

A todos os amigos que me acompanharam nesta jornada, principalmente aquelas que eu pretendo levar para minha vida inteira: Daffny Lorrany Rodrigues dos Santos; Erica Cristina da Silva Andrade; Fernanda Campelo Tavares e Sarah Miranda Barbosa. Minhas maiores apoiadoras, incentivadoras, conselheiras, companheiras, cúmplices, entre outros adjetivos impossíveis de serem listados aqui diante da enorme quantidade que posso atribuir a amizade de vocês.

Ao professor Matheus Lobo que foi de extrema importância na minha formação acadêmica, obrigado por acreditar e incentivar sempre seus alunos, construindo essa relação de parceria.

E a todas as pessoas que de alguma forma, direta ou indiretamente colaboraram com a construção deste.

*“Ensinar não é transferir conhecimento, mas  
criar as possibilidades para a sua própria  
produção ou a sua construção”*  
Paulo Freire (2013).

## RESUMO

A presente pesquisa parte de uma realidade em que a sala de aula aparece cada vez mais diversificada, onde é dever da escola juntamente com os professores garantirem o sucesso de todos os alunos, cada um em particular, adaptando-se a necessidade distinta de cada aluno, no caso deste trabalho em particular, adaptando-se ao nosso público-alvo, o aluno surdo, em busca de uma reconfiguração do ambiente escolar por meio das tecnologias digitais. Logo, procuramos evidenciar a importância da busca por variadas estratégias pedagógicas para uma fluência tecnológica e matemática de tais alunos pela Língua de sinais brasileira, esta pesquisa se objetiva a produção de uma Sequência Didática adaptada no perfil da escola inclusiva, e da produção de um jogo digital ambos em formato de Objetos de Aprendizagem (OA), que trabalhem simultaneamente LIBRAS e conceitos matemáticos, que explore um ambiente interativo que proporciona o visual e o lúdico, empenhados em conquistar o interesse e participação por parte dos alunos. A metodologia trabalhada nesta pesquisa tem abordagem qualitativa de natureza exploratória, a fim de validar a SD construída, além de fundamentada nas leis e diretrizes vigentes. Produzido os OA de acordo com as características essenciais que melhor se adequa aos objetivos estabelecidos, relacionados com as experiências vividas na formação acadêmica na área das TDIC, percebe-se que o Scratch se torna um poderoso aliado no desenvolvimento de ambientes interativos e dinâmicos, de caráter visual e motora, essenciais no aprendizado dos alunos surdos inseridos na sala de aula inclusiva.

**Palavras-chave:** Fluência Matemática. Sequência Didática. BNCC. TDIC. Jogos Digitais.

## ABSTRACT

This research starts from a reality in which the classroom appears increasingly diversified, where it is the duty of the school together with the teachers to ensure the success of all students, each one in particular, adapting to the different needs of each student., in the case of this particular work, adapting to our target audience, the deaf student, in search of a reconfiguration of the school environment through digital technologies. Therefore, we seek to highlight the importance of searching for various pedagogical strategies for a technological and mathematical fluency of such students through Brazilian Sign Language. This research aims to produce a Didactic Sequence adapted to the profile of the inclusive school, and the production of a game digital, both in Learning Objects (LO) format, working simultaneously LIBRAS and mathematical concepts, which explore an interactive environment that provides visual and playful, committed to gaining interest and participation on the part of students. The methodology used in this research has a qualitative exploratory approach, in order to validate the constructed DS, in addition to being based on current laws and guidelines. Produced the LOs according to the essential characteristics that best fit the established objectives, related to the experiences in academic training in the area of TDIC, it is clear that Scratch becomes a powerful ally in the development of interactive and dynamic environments, of visual and motor character, essential in the learning of deaf students inserted in the inclusive classroom.

**Keywords:** Mathematical Fluency. Didactic Sequence. BNCC. TDIC. Digital Games.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Interface do <i>Scratch</i> .....	16
Figura 2 – Blocos da Detecção de Vídeo .....	17
Figura 3 – Bloco transmita .....	17
Figura 4 – <i>Paint editor</i> do <i>Scratch</i> .....	18
Figura 5 – Aba Sons .....	18
Figura 6 -Layout inicial do jogo .....	21
Figura 7 - Letras em libras .....	22
Figura 8 – Botão Iniciar .....	22
Figura 9 - Nome do jogo .....	22
Figura 10 - espaço das respostas .....	23
Figura 11 - Numeração das perguntas .....	23
Figura 12 – Botões que iniciam e param a execução dos <i>scripts</i> .....	29
Figura 13 - <i>Scripts</i> dos Cenários .....	29
Figura 14- <i>Script</i> dos Atores do layout inicial .....	30
Figura 15 - <i>Scripts</i> do botão de iniciar .....	30
Figura 16 - <i>Scripts</i> das respostas .....	31
Figura 17 - <i>Scripts</i> da Figura 11 .....	32
Figura 18 – <i>Scripts</i> das imagens .....	32
Figura 19 – <i>Scripts</i> das perguntas .....	33
Figura 20 – primeira pergunta .....	34
Figura 21 – Segunda e Terceira perguntas .....	34
Figura 22 – Quarta e Quinta pergunta .....	35
Figura 23 – Sexta pergunta .....	36
Figura 24 – Sétima pergunta .....	37
Figura 25 – Sétima pergunta .....	37
Figura 26 – Nona e décima pergunta .....	38
Figura 27 – Derrota e Vitória .....	39

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Sinais em LIBRAS/Português. ....	22
Quadro 2 – Ilustrações/Português do cotidiano .....	25
Quadro 3 – Habilidades da BNCC .....	33
Quadro 4 – Habilidades da BNCC .....	33
Quadro 5 – Habilidades da BNCC .....	34
Quadro 6 – Habilidades da BNCC .....	35
Quadro 7 - Módulo I .....	38
Quadro 8 – Módulo II .....	38

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

PcD – Pessoas com Deficiência

TDIC – Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação

SD - Sequência Didática

LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais

OA – Objeto de Aprendizagem

LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

TA – Tecnologia Assistiva

## SÚMARIO

<b>1. INTRODUÇÃO.</b> .....	<b>4</b>
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>7</b>
2.1. Diretrizes da BNCC e legislação para alunos surdos atualmente .....	7
2.2. O ensino de Matemática: competências e habilidades .....	9
2.3. O ensino de Matemática: alunos surdos .....	11
2.4. Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e Objetos de Aprendizagem .....	11
2.5. Os Jogos na aprendizagem .....	13
2.6. O <i>Scratch</i> .....	15
2.7. Ambiente de programação do <i>Scratch</i> .....	16
<b>3. MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	<b>20</b>
3.1. Concebendo o jogo. ....	21
3.1.1. Atores .....	21
3.1.2. Programação do jogo. ....	28
3.1.3. Perguntas do jogo .....	33
<b>4. RESULTADO E DISCUSSÕES – A SEQUÊNCIA DIDÁTICA (SD)</b> .....	<b>40</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>43</b>
<b>REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO</b> .....	<b>44</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A Educação contemporânea tem se configurado cada dia mais diversificada, diante de uma série de transformações socioculturais efetivada por leis e diretrizes, que garantem uma sala de aula heterogênea. Fato que faz com que a atuação docente se desafie na busca de uma reconfiguração, pautada, dentro de diretrizes apontadas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) brasileira. A qual estabelece como competências gerais da educação básica:

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, [...]; 2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, [...]; 4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo. 5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. 6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências (BNCC, 2017, p. 9).

Tais mudanças atingem a realidade escolar, de forma com que essa busque a sua modernização, de modo a acompanhar a sociedade, adequando as práticas pedagógicas, na sala de aula, às competências e habilidades necessárias a um indivíduo do século XXI, e no sentido – também – de promover a inclusão educativa.

Essa ação inclusiva deve ser trabalhada em todas as escolas, no intuito de se promover não apenas o discurso de inclusão, mas de modo a efetivar a equidade concreta entre todos os alunos

Os sistemas e redes de ensino e as instituições escolares devem se planejar com um claro foco na equidade, [...], igualmente, requer o compromisso com os alunos com deficiência, reconhecendo a necessidade de práticas pedagógicas inclusivas e de diferenciação curricular, conforme estabelecido na Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015)<sup>14</sup>. (BNCC, 2017, p.15-16).

Quando abordamos uma Educação Inclusiva, falamos de uma educação que abrange alunos com deficiência, na qual “é a prática da inclusão de todos [...] em escolas e salas de aula provedoras, onde todas as necessidades dos alunos são satisfeitas” (KARAGIANIS; STAINBACK; STAINBACK, 1999, p. 21). Para satisfazer tais necessidades, trazemos as tecnologias como ferramenta importante no auxílio da redução das desigualdades dentro da sala

de aula, e promotora da inclusão escolar, tanto pela facilidade que é promovida entre os alunos, quanto pelo interesse que é despertado nos alunos quando se trata de uma área que é “dominada” por eles.

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), podem ser utilizadas como uma dessas ferramentas, visto que estas têm se tornado cada vez mais presentes no ensino, em que devem ser encaradas como um elemento cognitivo capaz de viabilizar processos educacionais que se insere materiais que auxiliam e somam aos estudos tradicionais, proporcionando novas práticas pedagógicas, com mais liberdade de ação para todos os sujeitos.

Portanto, as TDIC tornam-se úteis a todos e indispensáveis aos alunos com deficiência, uma vez que é oferecida a eles a oportunidade de realizar tarefas que até então lhes vinham sendo vedadas. Além de auxiliarem na comunicação dos alunos com deficiência com outros alunos e com os professores/auxiliadores, pois há uma facilidade maior de comunicação e a difusão de informação por meio da tecnologia.

Na Educação Matemática, estas devem ser enfatizadas por diversas contribuições na construção de uma proposta metodológica diferenciada, a fim de tornar a aula de matemática mais dinâmica e significativa, visando o desenvolvimento pessoal do aluno, de modo a levar o mesmo a ser protagonista do seu processo de construção de conhecimento, proporcionando, o pensamento lógico; a capacidade de resolução de problemas; a formação crítica; a criatividade e a tomada de decisões.

Diante deste recorte onde se constata necessária a busca por uma postura tecnológica na atuação docente, e considerando uma pessoa que apresenta surdez como pessoa com deficiência (PcD), pretendemos investigar o seguinte problema: *Como se constitui Objetos de Aprendizagem que trabalhem a fluência tecnológica e matemática no Scratch com a LIBRAS (Língua Brasileira de Sinais)?*. Neste sentido nosso objetivo é a produção de uma Sequência Didática adaptada no perfil da Educação Inclusiva, e um jogo digital como Objetos de Aprendizagem, que trabalha simultaneamente LIBRAS e conceitos matemáticos, que explorem um ambiente interativo que proporciona o visual e o lúdico de forma didática, empenhados em conquistar o interesse e participação por parte dos alunos.

Para isso, foi realizado uma revisão bibliográfica no intuito de ressaltar o direito à inclusão dos alunos com deficiência auditiva na sala de aula regular, utilizando as TDIC como uma ferramenta fundamental de inclusão, de modo a capacitar e facilitar o desenvolvimento dos alunos no percurso escolar, adaptada para alcançar as aprendizagens essenciais apontadas BNCC.

Além de buscarmos aplicar os conhecimentos adquiridos durante a formação acadêmica na área das TDIC, utilizando-se de uma abordagem metodológica exploratória sobre os jogos digitais, a fim de usá-lo como recurso motivador, e planejar sua aplicação enquanto prática pedagógica por meio de uma Sequência Didática (SD).

Esta SD foca na importância do estudo de sinais específicos de conceitos matemáticos em LIBRAS, por meio de um jogo digital – Matemática em LIBRAS – proporcionando um ambiente interativo e visual ao aluno surdo e, também, aos alunos ouvintes. Isso na busca de compreendermos a importância da LIBRAS com jogos digitais para a aprendizagem e inclusão do aluno surdo.

Evidenciamos, também, o “poder” transformador das TDIC nas práticas pedagógicas diante da fluência matemática de alunos surdos, que necessitam da sua língua identitária para seu aprendizado efetivo e real inclusão na sala de aula, a fim de levar o professor a uma reflexão sobre sua formação, propondo que este esteja aberto ao desenvolvimento de competências e habilidades tecnológicas, de modo a se tornar um profissional autônomo, criativo e capaz de atuar ativamente na realidade de sua comunidade.

Competências e habilidades que se traduzem como *fluência tecnológica*, que segundo Amiel (2013, p. 3) é “um processo de aprendizado ao longo da vida em que indivíduos, continuamente, aplicam o que eles sabem para se adaptarem às mudanças e obter novas informações para serem mais eficazes na aplicação de tecnologia no seu trabalho e vida pessoal”, no qual, quando bem trabalhada didaticamente pelo professor proporciona ao aluno o desenvolvimento de outras fluências, a fluência matemática no caso desta pesquisa.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Abordamos neste capítulo os trabalhos que nos norteiam nas concepções, leis e diretrizes, de autores e documentos, que fundamentam um estudo sobre a inclusão e constituição de ambientes de aprendizagem para pessoas com deficiência.

### 2.1 Diretrizes da BNCC e legislação para alunos surdos atualmente

A BNCC é um documento que busca normatizar os currículos e sistemas da rede de ensino, a fim de atingir aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica em todo o Brasil. Essencialmente, a base aponta o quê e para que aprender, estabelecendo conhecimentos, competências e habilidades direcionadas para atitudes e valores voltados para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho. Desse ponto de vista “[...] a BNCC reconhece que a educação deve afirmar valores e estimular ações que contribuam para a transformação da sociedade, tornando-a mais humana, socialmente justa” (BNCC, 2017, p. 8).

O documento está dividido em campos de experiência de forma pedagógica sempre em um contexto dinâmico e inclusivo, abrangendo todo o sistema educacional, mas não aborda individualmente a educação de surdos. Assim, torna-se necessário fazer uma adaptação nos campos de experiências para que estes sejam voltados para o ensino na modalidade visual espacial.

Visto que é necessária uma adaptação no contexto educacional para a real inclusão dos alunos surdos, o ambiente escolar deve considerar mudanças em todos os aspectos, inclusive atividades educativas, tais mudanças garantidas pela Constituição brasileira, Artigo 208, o qual diz que é dever do Estado efetivar “atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino” (BRASIL, 1996, p. 1).

Já a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), garante a inclusão de pessoas com deficiência na rede regular de ensino estabelecendo, no Art. 58, que “Entende-se por educação especial, para os efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação”. (BRASIL, 2003, p. 2).

No campo da pesquisa as concepções de Correia, vão ao encontro do que compreendemos enquanto conceito de alunos com deficiência:

Conjunto de alunos cujas características, capacidades e necessidades obrigam muitas vezes que a escola se organize no sentido de melhor poder elaborar respostas educativas eficazes que falo com eles venham a experimentar sucesso. As necessidades especiais dizem respeito a um conjunto de fatores, de risco ou de ordem intelectual, emocional e física, que podem afetar a capacidade de um aluno em atingir seu potencial máximo no que concerne a aprendizagem, acadêmica e socioemocional. (CORREIA, 2008, p. 43).

Reconhecendo que a pessoa surda se encaixa nesse conceito, começa então o trabalho de busca por metodologias educativas inclusivas eficazes, uma vez que a escola ofereça ao professor material didático apropriado e de qualidade, adaptável a necessidade do aluno,

Contudo, também é imprescindível que a escola compreenda e incorpore mais as novas linguagens e seus modos de funcionamento, desvendando possibilidades de comunicação (e também de manipulação), e que eduque para usos mais democráticos das tecnologias e para uma participação mais consciente na cultura digital. Ao aproveitar o potencial de comunicação do universo digital, a escola pode instituir novos modos de promover a aprendizagem, a interação e o compartilhamento de significados entre professores e estudantes. (BNCC, 2017, p. 61).

É necessário também que o professor aceite a língua identitária dos surdos, a fim de efetivar a inclusão dos mesmos. Nesse sentido, em 24 de abril de 2002, foi sancionada no Brasil a lei nº 10.436, que reconhece a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) - que é reconhecida com a língua identitária da comunidade surda - como língua oficial, possibilitando a avanço e o ensino dessa língua.

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 linguístico de natureza visual-motora, com estrutura gramatical própria, constitui um sistema linguístico de transmissão de ideias e fatos, oriundos de comunidades de pessoas surdas do Brasil. (BRASIL, 2002, p. 1).

A LIBRAS utiliza-se de sinais, gestos e expressões faciais, obedecendo a uma gramática própria, com características distintas. É utilizada por deficientes auditivos para comunicação entre eles, e outras pessoas, sejam ouvintes ou não.

Diante da inclusão dos alunos surdos e o reconhecimento da LIBRAS, surgiu a necessidade de formação adequada dos professores atuantes nos campos educacionais, favorecendo também o acesso a uma comunicação efetiva para pessoas surdas. O decreto 5.626/05 garante a inclusão das LIBRAS no ensino superior para cursos de formação de professores como disciplina curricular,

Art. 3º A Libras deve ser inserida como disciplina curricular obrigatória nos cursos de formação de professores para o exercício do magistério, em nível médio e superior, e nos cursos de Fonoaudiologia, de instituições de ensino, públicas e privadas, do sistema federal de ensino e dos sistemas de ensino dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. (BRASIL, 2005, p. 1).

Logo, pensar em um professor que aprofunda seus conhecimentos adquiridos na formação relativos à prática docente, é pensar em um profissional crítico, que busca seu desenvolvimento profissional tanto na formação inicial quanto na formação continuada, eliminando a despreparação diante das diversidades na sala de aula, avançando rumo a uma educação emancipatória e inclusiva.

## 2.2 O ensino de Matemática: competências e habilidades

A Matemática está presente desde os anos iniciais da nossa vida, quando começamos a ter noção de experiências empíricas vividas no dia-a-dia. Ao ingressar nos primeiros anos da vida escolar (Etapa do ensino fundamental) a BNCC diz que é preciso “garantir que os alunos relacionem essas experiências do mundo real a representações (tabelas, figuras e esquemas) e associem essas representações a uma atividade matemática (conceitos e propriedades), fazendo induções e conjecturas” (BNCC, 2017, p. 265), a fim de explorar situações cotidianas no intuito de desenvolver o cognitivo da criança.

Diante do processo de compreensão do mundo e as habilidades matemáticas, enfatizamos que esta associação deve abranger o desenvolvimento de habilidades que vão além de ler e escrever, a fim de instruir “pessoas fluentes com a tecnologia da informação que consigam se expressar criativamente, reformular o conhecimento e sintetizar novas informações” (AMIEL, AMARAL, 2013, p. 3), aplicando toda a fluência adquirida, de forma a trazer uma matemática que amplia, aprofunda e sistematiza tais experiências adquiridas dentro e fora da escola, levando o aluno a reconhecer “que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo” (BNCC, 2017, p. 266), e que não se restringe apenas ao ensino do sistema de numerações e das quatro operações aritméticas fundamentais.

Neste sentido, o professor deve fazer uso dos mais variados “recursos didáticos como malhas quadriculadas, ábacos, jogos, livros, vídeos, calculadoras, planilhas eletrônicas e *softwares* de geometria dinâmica” (BNCC, 2017, p. 276), ligados ao contexto social em que os alunos estão inseridos.

A BNCC propõe que tais recursos didáticos devem formular as habilidades presentes nos campos de experiência divididos em cinco *unidades temáticas*: “números; álgebra; geometria; grandezas e medidas; probabilidade e estatística”. (2017, p. 268-275):

- Números: Conversar sobre o uso dos números no nosso dia a dia; Quantidades (Quantas bolachas eu trouxe de lanche? Quantos limões minha mãe quer comparar? Quantas meninas somos? E meninos?); Analisar jornais e revistas, ver onde os números aparecem; passear pela escola, percebendo onde localizamos números (identificando salas, setores);
- Álgebra: Refletir sobre as diferenças entre letras e números; identificar sequências numéricas e não numéricas;
- Geometria: Identificar posição e deslocamento no espaço; identificar e nomear figuras planas e espaciais; recortar e montar cartazes (com figuras geométricas.);
- Grandezas e medidas: Peso/ Comprimento/ Capacidade (Itens que comparamos no mercado que são medidos em quilos, em gramas? Nosso próprio peso? Fazer comparações entre maior e menor, onde tem mais, testes do Piaget...); Medidas de tempo (Minutos, horas, segundos. Quanto tempo falta para...?); Sistema monetário.
- Probabilidade e estatística: Estimativas (Que horas precisamos sair de casa para chegar na escola? Quantas bolinhas será que tem aqui?)

Na definição dessas habilidades a BNCC (2017, p. 275) afirma que na “progressão ano a ano se baseia na compreensão e utilização de novas ferramentas e também na complexidade das situações-problema propostas, cuja resolução exige a execução de mais etapas ou noções”, se relacionando sempre com os requisitos educacionais que se modificam a cada geração.

### 2.3 O ensino de Matemática: alunos surdos.

Na conferência da UNESCO de 1994, foi definido que o princípio fundamental da escola inclusiva, seria a exclusão de padrões que identificam um aluno como especial ou normal, defendendo a aprendizagem conjunta de todos os estudantes.

Neste sentido, tornasse um desafio para o professor atuar com a diversidade humana e cultural presente na sala de aula. Este deve estar preparado para utilizar-se desse convívio de diferentes culturas possibilitando a troca de experiências e conhecimentos entre os alunos, no intuito sua especialização, voltada ao desenvolvimento de competências e habilidades tecnológicas, a fim de se tornar um profissional autônomo, criativo e capaz de atuar ativamente na realidade da sua comunidade escolar com uma metodologia traduzida nas resoluções dos

diversos problemas mediante a inclusão dos alunos com deficiência, no caso desta pesquisa do aluno surdo.

Böhm diz que a aprendizagem “do sujeito surdo só acontecerá no momento em que a educação for realizada em sua língua materna, a Libras, de forma a garantir o acesso e permanência na escola”. (BÖHM, 2016, p. 5). Ela aponta também que além do professor ter que “dominar” a língua de sinais, é necessário que haja uma adaptação para a linguagem matemática.

O que se percebe em relação a essa adaptação é que faltam sinais específicos para os termos empregados pela matemática, o que torna o aprendizado de matemática uma barreira para o aluno surdo, pois estes acabam relacionando os conceitos e significados matemáticos à conceituação da palavra em Português, por exemplo,

No conteúdo Matriz, é importante o conhecimento de linha e coluna, e saber diferenciá-los de outros contextos. Observei que os estudantes tinham conceitos de linha de costura, relacionado ao botão, que é costurado na roupa, e também a linha referente ao caderno. Em relação ao conceito coluna, percebi que todos tinham entendimento da coluna do corpo (DADA, 2007, p. 13).

A pesquisadora Zanúbia Dada relata em seu artigo que “é importante que o professor observe e tome nota, referente ao desenvolvimento de cada estudante, planejando atender se caso necessário, as dificuldades de forma individual” (DADA, 2007, p. 15).

Assim é importante que o professor adote uma metodologia própria, que integre objetivos como: sistematizar o ensino aos estudantes surdos; buscar uma comunicação eficaz com os alunos; enfatizar aos alunos a importância das LIBRAS para o seu aprendizado; contextualizar os significados dos sinais dentro da Matemática; desenvolver no aluno a capacidade de interpretação; utilizar de recursos didáticos que favoreçam o processo visuoespacial.

#### 2.4 Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e Objetos de Aprendizagem

É inegável o fato de que as tecnologias digitais têm provocado mudanças na sociedade, e que exista um âmbito social em que ela não esteja inserida. No contexto escolar, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), nos proporcionam a ampliação da comunicação, da pesquisa e da aprendizagem a outra dimensão, através da diversidade de meios que viabilizam a realização de tarefas, que tornam o aprendiz protagonista no seu processo de aprendizagem.

Para Moran (2005, p. 1) “a sala de aula não é mais a mesma, as redes, principalmente a internet, estão começando a provocar mudanças profundas na educação presencial e a distância”. Uma vez que, consideramos as mudanças protagonizadas pelas TDIC, e sua possível fluência sobre o ensino de matemática, procurou-se promover a inserção da mesma como método de prática docente por meio da produção de um Objeto de Aprendizagem (OA), a fim de entender e interpretar o poder transformador e inclusivo da tecnologia.

Este trabalho se apropria da criação de um Objeto de Aprendizagem voltado para o ensino do aluno surdo. E, diante desta realidade trazemos a proposta pedagógica mais aceita de OA, a de David A. Wiley. Segundo Wiley, um OA é “qualquer recurso digital que pode ser reutilizado para apoiar a aprendizagem” (WILEY, 2000, p. 7), considerando como principais características: reutilizável, técnico, recursivo e aprendizagem.

Também trazemos a ideia de Braga (2015, p. 13) sobre os OAs “podem ser vistos como componentes digitais, catalogados e disponibilizados em repositórios na Internet para serem reutilizados para o ensino”, onde ela divide o que considera como características dos OAs em duas perspectivas: pedagógica e técnica. A dimensão pedagógica é visada na aquisição de conhecimento (interatividade; autonomia; cooperação; cognição) e a técnica refere-se as questões tecnológicas (disponibilidade; acessibilidade; facilidade de instalação; usabilidade; manutenção; reusabilidade).

A autora ainda classifica alguns tipos de OAs, como sendo de simulação: “de acordo com o Dicionário Aurélio, tem-se que: [simulação] s.f.: Ato ou efeito de simular. Experiência ou ensaio realizado com o auxílio de modelos” (BRAGA, 2015, p. 17). Para que um OA cumpra papel de apoio a aprendizagem, este deve ser acessível a todos os seus usuários, além de que deve ser compatível com recursos de Tecnologia Assistiva (TA)

Tecnologia Assistiva é uma 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 (BRASIL, 2009, p. 13).

Quanto a TA, Braga traz alguns exemplos de recursos computacionais, onde dentre eles se encontra os computadores: “computadores de mesa, notebooks, tablets e smartphones, entre outros, configurados para promover a funcionalidade de pessoas com deficiência”. (BRAGA, 2010, p. 96), que, de acordo com a BNCC, a utilização destes recursos deve estar voltada para “Identificar, analisar, modelar e solucionar problemas complexos em diversas áreas da vida

cotidiana, explorando de forma efetiva o raciocínio lógico, o pensamento computacional, o espírito de investigação e a criatividade” (BNCC, 2017, p. 475).

Em articulação com as competências gerais da BNCC, ela classifica o pensamento computacional como “capacidades de compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções, de forma metódica e sistemática, por meio do desenvolvimento de algoritmos” (BNCC, 2017, p. 474), e reforça que este deve ser estimulado ao desenvolvimento logo nos anos iniciais da educação infantil.

Logo, considerando que está claro a ideia de que os atributos críticos de um OA são “reutilizável”, “digital”, “recurso” e “aprendizagem”, ressaltando seu uso para educação, e que podem assumir qualquer formato ou mídia, esta pesquisa, se detém dos OA no formato de jogos digitais.

## 2.5 Os Jogos na aprendizagem

A BNCC (2017, p. 463), preconiza que “uma escola que acolhe as diversidades, [...], garante aos estudantes ser protagonistas de seu próprio processo de escolarização, reconhecendo-os como interlocutores legítimos sobre currículo, ensino e aprendizagem”.

No contexto do aluno protagonista, o professor não se torna dispensável no processo de aprendizado do aluno, mas é apontado por alguns autores como fundamental nesse processo, como mediador e incentivador, trazendo uma metodologia que contextualize a tecnologia em uma realidade educacional.

Analisando por este prisma o jogo torna-se uma ferramenta ideal para a aprendizagem, na medida em que se estimula o interesse do aluno, ajudando-o a construir novas descobertas, enriquecendo sua personalidade e é uma estratégia pedagógica que permite ao professor se colocar na condição de condutor, incentivador e avaliador da aprendizagem. (DOMINGOS, 2008, p.15).

Esse causa interesse no aluno, pois sabe que aquilo ali está posto para se divertir, e gera a vontade da busca por resultados (vitória), promovendo a maior participação dos alunos.

Neste sentido, buscou-se trazer o jogo de maneira que não perdesse características consideradas fundamentais (ludicidade, objetivo, interatividade, hipertextualidade), contribuindo com o professor no processo de aprendizagem, neste caso, na aprendizagem de conceitos matemáticos, sem deixar de despertar a curiosidade no aluno.

Além de conservar suas características, Braga (2015) aponta que é necessário que o professor conheça as classificações dos jogos, a fim de explorar com maior eficácia habilidades

e sensibilidades que demandam percepção e envolvimento dos participantes. Dentre as classificações, ela cita os Jogos de simulação/construção: “este tipo de jogo tem foco no gerenciamento do ambiente ou dos recursos no qual as decisões que o jogador toma são refletidas no sistema” (BRAGA, 2015, p.117).

Nesta perspectiva, trazemos o jogo de gênero lúdico: um quiz, jogo de perguntas e respostas, “que proporciona o desenvolvimento da linguagem, pensamento e concentração” (QUEIROZ, 2020, p. 399). Tem por objetivo testar o conhecimento do jogador através de uma série de perguntas de múltipla escolha, sobre um determinado conteúdo, onde a escolha do aluno pela resposta correta, o permite avançar seu progresso no jogo.

A ludicidade do quiz, tem uma característica positiva em relação aos erros e acertos. No ambiente digital, o jogador sente segurança em errar pois sabe que terá a oportunidade de recomeçar e elaborar novas estratégias e tomada de decisões.

Tendo que os alunos já chegam em sala de aula acostumados com os jogos digitais, cabe então ao professor utilizar-se destes no formato de OA, aproximando ensino, aluno e aprendizagem, proporcionando que um espaço que apesar de envolvido por regras, favorece a liberdade de ação, “possibilitando aos alunos ampliar sua compreensão de si mesmos, do mundo natural e social, das relações dos seres humanos entre si” (BNCC, 2017, p. 58).

Para se construir jogos digitais no formato de Objetos de Aprendizagem há diversos *softwares* de desenvolvimento que se pode usar, nós escolhemos trabalhar com o *Scratch*, por sua facilidade em aprender conceitos de programação computacional, e contribuição na construção da fluência tecnológica.

## 2.6 O *Scratch*

O *Scratch* é um *software* de programação visual, voltado para a criação de jogos, animações e histórias interativas, por um método padronizado de comunicar instruções. “Ele permite a criação de projetos interativos, [...], jogos e simulações.” (MARJI, 2014, p. 17). Desenvolvido pelo Massachusetts Institute of Technology – MIT liderado por Resnick: “A capacidade de escrever programas de computadores é uma parte importante na literacia da sociedade atual. Quando se aprende a programar no *Scratch*, aprende-se estratégias importante para resolver problemas, conceber projetos e comunicar ideias” (RESNICK, 2012).

Por não exigir conhecimentos prévios de outras linguagens de programação, ele é ideal para pessoas que estão começando a programar, pois foi desenvolvido para ajudar pessoas

acima de oito anos de idade no aprendizado de conceitos matemáticos e computacionais interativos. Ele trabalha no programador, o desenvolvimento de habilidades, como:

- Competência artística: criação de desenho artístico ou histórias;
- Competência matemática: noção de algoritmos, coordenadas e números aleatórios, variáveis e expressões Booleanas;
- Competência digital e tratamento da informação: introdução a programação, relacionar sistematicamente;
- Competência para aprender a aprender autonomia e iniciativa pessoal: resolução de problemas, improviso, ensaio, correção de erros.

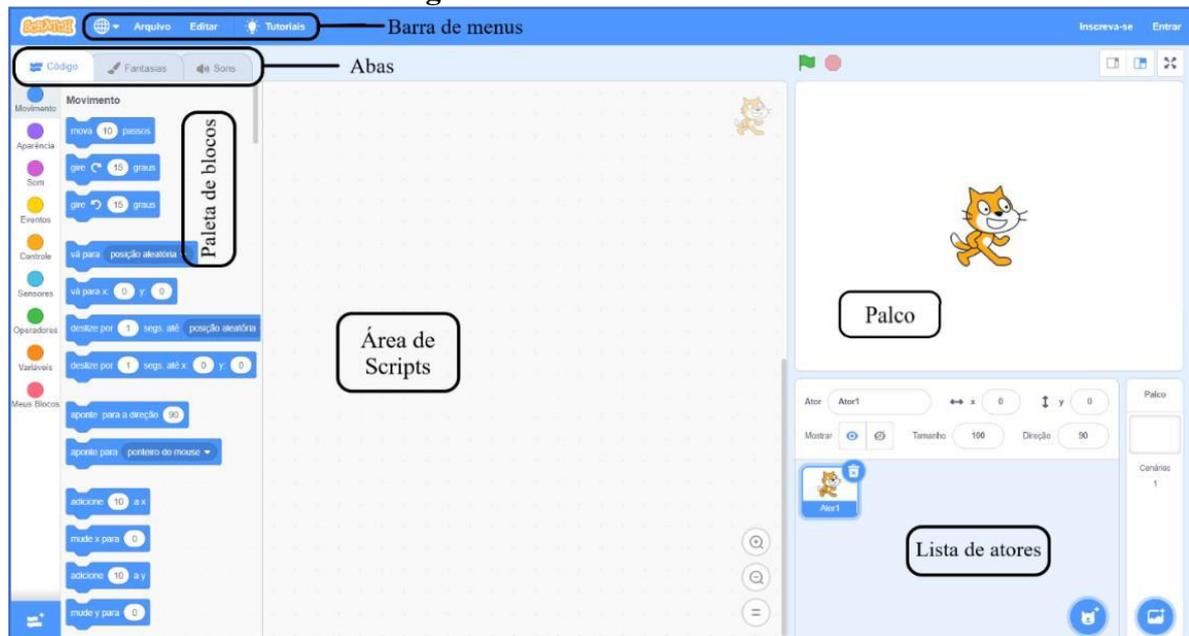
É acessível a todos através da plataforma *web*, no site *Scratch* (2021a), disponível em versão online e offline, para Windows, Mac OS X e Linux. Para uso da versão offline no computador, é necessária a instalação do descarregador do programa *Scratch* (2021b). Essa pesquisa utilizou-se da versão online.

O *Scratch* também disponibiliza guias, tutoriais e dicas na própria página como suporte ao programador, além de uma comunidade gratuita na qual se pode compartilhar os projetos criados, além de poder jogar e *remixar* projetos criados por outros programadores (*SCRATCH*, 2021a).

## 2.7 Ambiente de programação do *Scratch*

A interface do *software Scratch* nos possibilita explorar e experimentar os conceitos de programação de computadores mediante “montagem”, por construção de blocos de programação, tornando a ação de programar mais simples e dinâmica. Em uma única janela, deverá aparecer pelo menos três painéis sendo eles: o Palco, a Lista de Atores e as Abas que contém a Paleta de blocos e a Área de *Scripts*, Figura 1.

**Figura 1 – Interface do Scratch**



Fonte: Adaptado Scratch (2021c)

A Barra de menus serve para: alterar o idioma, criar um novo projeto, salvar o projeto, abrir um projeto pré-existente no computador, obter dicas e informações sobre o *Scratch*. O Palco é o local onde os Atores se movem e interagem. Ele sempre inicia como fundo branco e o Ator inicial. Tem correspondência com o plano cartesiano (x, y), de coordenadas -240 a 240 para x e -180 a 180 para y, o que permite especificar pontos no plano para os Atores se posicionar e deslocar.

A janela de Atores é um espaço definido para o Ator, podendo ser escolhido do acervo pré-definido do *Scratch*, criado/desenhado no *Paint Editor* do *Scratch*, ou carregado do computador. Também mostra informações do Ator como nome e posição no Palco, permite alterar seu tamanho, direção, ocultar ou mostrar, e deslocamento. As Abas estão divididas em três partes: Paleta de blocos, Fantasias e sons.

Na Paleta de blocos estão os algoritmos de programação, em formato de blocos de encaixe – lembrando os blocos do jogo LEGO, estando subdividida em dez paletas identificadas por cores, na qual se pode ter adicionais, sendo elas: Movimento; Aparência; Sons, Caneta, Variáveis, Eventos Controle, Sensores, Operadores e Meus Blocos.

No caso deste projeto foi adicionada a extensão de blocos: Detecção de vídeo, na qual este utiliza-se de Webcam para interagir com o projeto criado. Logo, a máquina escolhida precisa ter um dispositivo de câmera capaz de captar movimento. Na Figura 2, mostra os blocos que são adicionados ao utilizar esta extensão.

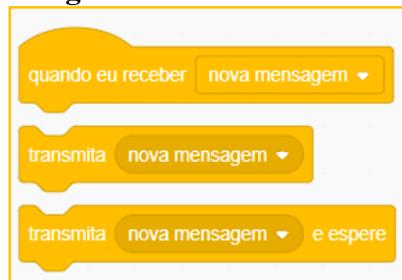
**Figura 2**– Blocos da Detecção de Vídeo



**Fonte:** Adaptado *Scratch* (2021c)

Além da Detecção de Vídeo, um comando muito importante que também foi bastante utilizado foram os blocos: transmite e receba uma mensagem, na qual permitem a criação de procedimentos separados, que são sincronizados, na medida em que o receptor aguarda o comando do transmissor, ou seja, a execução de um *script* através desse comando pode desencadear uma série de outras execuções.

**Figura 3** – Bloco transmite

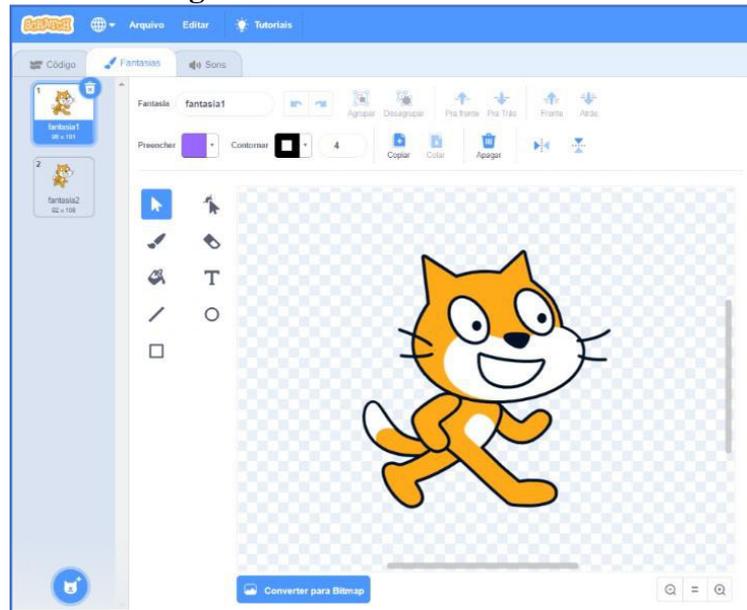


**Fonte:** Adaptado *Scratch* (2021c).

A Área de *Scripts* é o espaço onde é feita a programação, ou seja, onde os *Scripts* são construídos. Para essa construção os blocos de comando são arrastados e encaixados neste espaço, lembrando os blocos de encaixe do LEGO.

Na aba *Fantasia* é possível adaptar a aparência do Ator, modificando ou criando/desenhando no *Paint editor* do *Scratch*, e acrescentar Atores a fim de se obter a ideia de movimento do Ator, Figura 4.

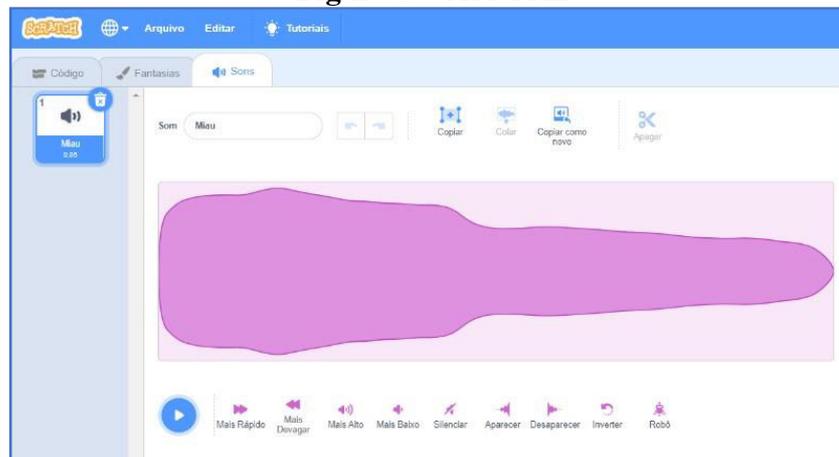
**Figura 4 – Paint editor do Scratch**



**Fonte:** Adaptado *Scratch* (2021c)

Na aba Sons é onde adicionamos sons aos Atores, Palcos e afins, podendo escolher do acervo do pré-definido do *Scratch* ou fazer o upload do computador em formato .mp3, além de poder adaptar/modificar o áudio com as ferramentas disponibilizadas pelo editor, Figura 5.

**Figura 5 – Aba Sons**



**Fonte:** Adaptado *Scratch* (2021c)

Percebemos então que os aspectos básicos para a criação de um projeto estão em preparar o Palco, definir Atores que farão parte do projeto, e vincular a eles os comandos, que são dados por meio dos *Scripts*.

Embora tenha sido desenvolvido para entretenimento, o *Scratch* é muito utilizado por educadores em diferentes níveis de ensino, desde o ensino Fundamental e Médio, assim como em diversas universidades, aplicado nos cursos de TDIC, como apontado pelo próprio *site*.

Logo, o *software* se torna uma excelente ferramenta para a produção de simuladores computacionais e jogos simples nas áreas das ciências como a Matemática, quando trabalhado pelo aplicador dentro de um planejamento didático. Visto então que as especificações essenciais do *software* vão de encontro aos objetivos que almejamos alcançar neste, o jogo foi desenvolvido nessa plataforma, que possibilita a criação da nossa sequência didática contendo animações e simulações, ajudando os estudantes que necessitam mais do apoio visual.

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

A prática metodológica se deu na perspectiva qualitativa, na qual “é focalizada no indivíduo, com todo sua complexidade, e na sua inserção e interação com o ambiente sociocultural e natural” (D’AMBRÓSIO, 1996, p.103). Logo, preocupados com a abordagem metodológica utilizada para a aprendizagem de sinais de LIBRAS no contexto matemático nos anos iniciais da educação de alunos surdos inseridos na escola, este questiona-se sobre as diferentes formas pedagógicas de abordar esta realidade educativa, sondando fatores que incentivam o uso das tecnologias como uma dessas formas.

Tomamos como ponto de partida a ideia de uma situação problema vinda da realidade de uma escola com aluno surdo, reconhecendo a relação entre teoria e prática. A necessidade em conceber instrumentos adequados ao contexto e aos sujeitos que pretendemos influenciar, a natureza da pesquisa torna-se exploratória, que “tem por objetivo aprimorar hipóteses, validar instrumentos e proporcionar familiaridade com o campo de estudo”. (FRANCO, DANTAS, 2017, p. 14846).

A perspectiva de Franco e Dantas, nos permite então, fundamentar a criação da sequência didática (SD) utilizando a plataforma *Scratch* como ferramenta de ensino, explorando toda a viabilidade de estudo interativo e dinâmico do seu ambiente visual.

A sequência didática foi construída a partir da leitura de textos sobre jogos digitais e o aluno surdo, onde os argumentos presentes nesta, apresentam com clareza que as TDIC são essenciais quando se busca uma forma eficaz de aprendizado e inclusão, de modo a auxiliar em muitos problemas entre professor e aluno surdo, como a dificuldade de entender sinais específicos no contexto matemático.

O jogo produzido, apresenta dez perguntas de múltipla escolha, sobre conceitos matemáticos e seus respectivos sinais em LIBRAS. Estes conceitos estão ligados aos seguintes conteúdos matemáticos: tabuada; noção de tempo; sistema monetário; medidas de peso/capacidade/comprimento; noções de espaço e estimativa de quantidade. Diante do conteúdo e do nível de dificuldade trabalhado no jogo, o público-alvo ideal a ser utilizada tal SD é o de crianças dos anos iniciais do ensino fundamental (1º a 5º anos) em que, alunos com deficiência auditiva estejam inseridos.

#### 3.1 Concebendo o jogo

O jogo ‘Matemática em LIBRAS’, é um quiz com detecção de vídeo que interage com o jogador através de Webcam, no qual se deve usar as mãos para jogar, Figura 6. Ele foi inspirado no jogo chamado Gênio Quiz.

**Figura 6** -Layout inicial do



**Fonte:** Elaborado pela autora, 2021.

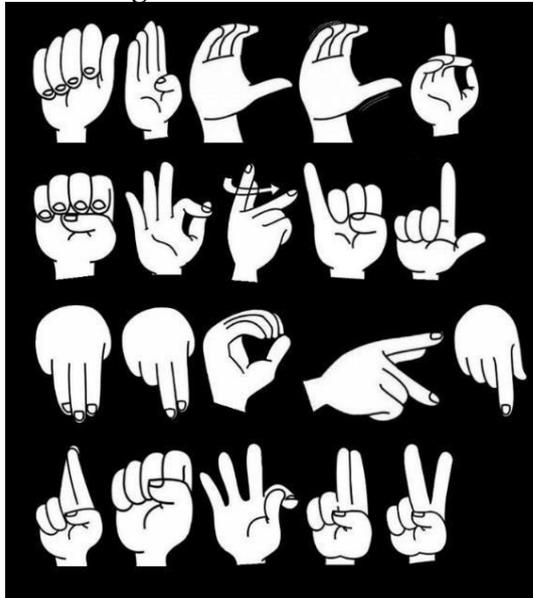
O objetivo do ‘Matemática em LIBRAS’ é que o aluno crie uma curiosidade em relação a matemática, usando o jogo quanto à OA, busca a formalização ou a retomada de conceitos matemáticos e seus respectivos sinais dentro das LIBRAS. Com a descrição da construção desse jogo, buscamos que o professor não apenas se utilize deste, mas que esta pesquisa seja o ponto de partida para a busca pela fluência e aplicação tecnológica.

### 3.1.1 Atores

Nesta seção serão apresentados todos os Atores, Palcos e afins, que foram utilizados no jogo e suas fontes. Além do acervo pré-definido de Atores que o *Scratch* disponibiliza, temos as opções de criar/desenhar Atores no *Paint Editor* do *Scratch*, e fazer *upload* de imagens do computador, em formato .png .jpeg .jpg, entre outros. Nosso intuito era de que todo o jogo fosse adaptado para as LIBRAS, tanto as perguntas quanto as respostas. Então, todas as perguntas do

quiz foram “traduzidas” do Português, utilizando as letras do alfabeto em LIBRAS, soletrando as perguntas de acordo com cada letra, Figura 7.

**Figura 7 - Letras em libras**



**Fonte:** Elaborado pela autora, 2021.

Alguns Atores foram editados utilizando o *Paint Editor* do *Scratch*. O Ator “Botão de início” foi selecionado do acervo pré-definido do *Scratch* e modificado no *Paint Editor*, para dar início ao jogo, Figura 8.

**Figura 8 – Botão Iniciar**



**Fonte:** Elaborado pela autora, 2021.

O Ator “Nome do jogo” foi criado no *Paint editor* do *Scratch*, para sinalizar o nome do jogo no layout inicial, Figura 9.

**Figura 9 - Nome do jogo**

**Matemática em LIBRAS**

**Fonte:** Elaborado pela autora 2021.

O Ator “Botões de resposta” foi criado no *Paint editor* do *Scratch* para indicar o espaço de seleção das respostas, Figura 10. Os Atores foram desenhados no formato retangular e sinalizados pelas cores: Azul; Amarelo e Vermelho, no qual os Atores que indicam as respostas aparecem dentro do espaço sinalizados por eles. Como o jogo oferece a possibilidade de que mediante a escolha da resposta errada o jogador reinicie o jogo, então, os programamos para que trocassem de cor aleatoriamente entre as três cores que estão sinalizados, com a finalidade de que o jogador não se prenda a cor equivalente a resposta certa.

**Figura 10** - espaço das respostas



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

O Ator “Botão de numeração das perguntas” foi criado no *Paint editor* do *Scratch* para indicar qual a era a numeração da pergunta atual, Figura 11.

**Figura 11** - Numeração das perguntas

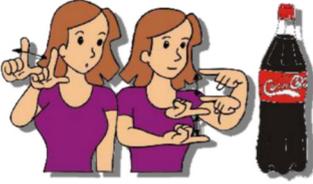
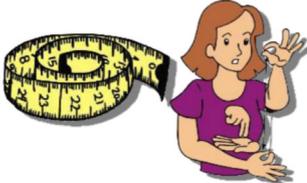


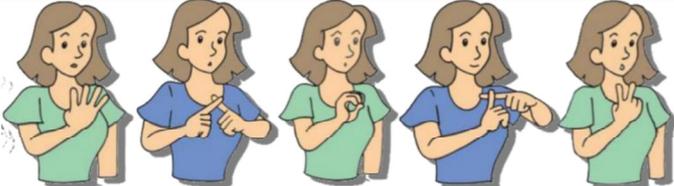
Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

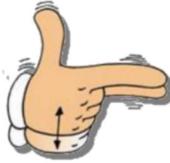
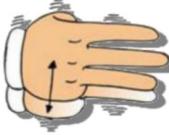
Para as respostas e outros conceitos em geral, foram criados/editados 33 Atores de sinais em LIBRAS que foram utilizados no jogo e editados no *Paint editor*.

Quadro 1 - Sinais em Libras/Português

LIBRAS	Português
	Adição
	Cem
	Cinco
	Dez
	Divisão
	Dois
	Dois vezes Três
	Grupo
	Igual

	Matemática
	Medida de capacidade
	Medidas de Comprimento
	Medida de massa
	Meio dia
	Multiplicação
	Nove
<p><b>Números</b></p> 	Números
	Ou

	Parabéns
	Perdeu
	Primeiro (a)
<p data-bbox="518 797 624 819"><b>Quantidade</b></p> 	Quantidade
	Quarto (a)
	Quatorze horas
	Quatro
	Quatro vezes zero mais dois
	Quinze horas

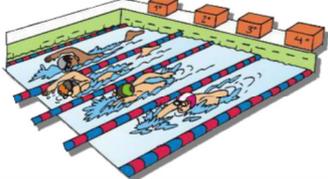
	Segundo (a)
	Tabuada
	Terceiro (a)
	Um
	Um real
	Zero

Fonte: Dada, 2015.

Além dos sinais em Libras usamos Atores para ilustração de situações do cotidiano inseridas nas perguntas e outros, editadas no *Paint editor* do *Scratch*.

**Quadro 2** – Ilustrações/Português do cotidiano

Ilustrações	Português
	Acertou

	Cédula
	Errou
	Fila
	Natação
	Relógio

**Fonte:** Dada ,2015.

Esses Atores apresentados foram programados no *Scratch* por meio de *Scripts*, os quais são as construções que dão os comandos à Atores e Palcos. Eles são estruturados na ordem em que o programador quer que os comandos sejam processados. Eles ficam agrupados na área de *Scripts* por meio do encaixe dos blocos. Todos esses *Scripts* formam a programação do jogo.

### 3.1.2 Programação do jogo

Para dar início ao jogo, existem diversos blocos de comando eventuais, no caso deste jogo escolhemos que este fosse começado quando clicada a bandeira verde, na parte superior direita do Palco, Figura 12, pois, todos os *scripts* que estiverem com esse bloco de comando, começarão a serem executados.

**Figura 12** – Botões que iniciam e param a execução dos *scripts*



**Fonte:** Adaptado *Scratch*, 2021c.

O *Script* do Ator dos Cenários, é ativado por esse comando, no qual sua execução exibe o layout inicial do jogo, Figura 6, ativa a Webcam, e configura a opacidade do vídeo (um). A Figura 13 mostra os *Scripts dos Cenários*,

**Figura 13** - *Scripts* dos Cenários



**Fonte:** Elaborado pela autora, 2021.

A opacidade do vídeo foi configurada em cinquenta por cento, a qual vai de zero a cem, pois o vídeo estava sobrepondo algumas palavras do jogo. Além dos blocos que dão os comandos iniciais do jogo, tem os blocos que enumeramos como 2, na Figura 13, os quais comandam quando o jogador escolhe a resposta errada, e perde, nesse momento o Cenário “perdeu” aparece na tela, e todos os *Scripts* param, na qual se o jogador quiser reiniciar o jogo, deve clicar na bandeira, Figura 12.

O comando da bandeira também ativa o *script* dos Atores que estão no layout inicial, Figura 6, entre eles encontra-se o Ator que dá início as perguntas, na qual, o *script* das perguntas so é executado através da coordenação desse Ator, por meio de um sistema de mensagens transmitidas e recebidas em códigos pelos *scripts*. A Figura 14, mostra o *script* presente nesses Atores.

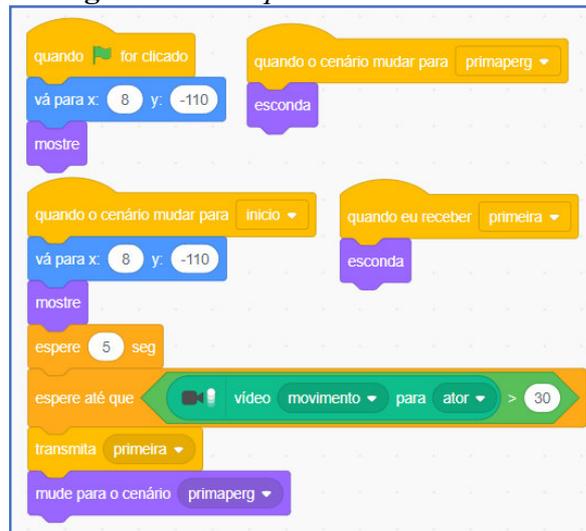
**Figura 14-** Script dos Atores do layout inicial



**Fonte:** Elaborado pela autora, 2021.

Diferente do Ator que dá início as perguntas, o *script* desses Atores, não desencadeiam nenhuma outra série de execuções, apenas aparecem e desaparecem quando solicitado. A Figura 15, mostra o *script* do Ator que inicia as perguntas do jogo, Figura 8.

**Figura 15 - Scripts** do botão de iniciar



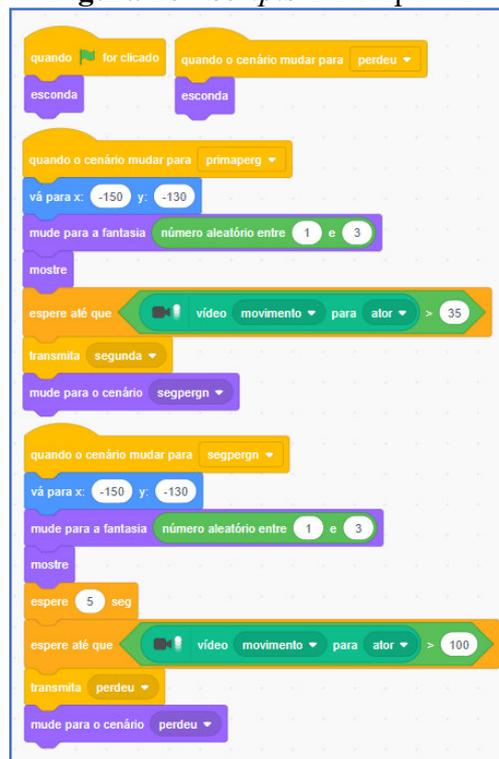
**Fonte:** Elaborado pela autora, 2021.

Basicamente seus comandos são para que quando começar a execução do *script*, o Ator vá para a posição de  $x = 8$  e  $y = -110$ , em coordenadas cartesianas, e espere até que detecte uma movimentação sobre ele maior que ( $>$ ) 30, o que ocasionara no envio da mensagem: “primeira” a todos, e na mudança para o Cenário “primaperg”. Quando o Cenário muda o Ator se esconde.

Todos os *scripts* que têm o bloco de “quando eu receber” e a mensagem “primeira” começam a sua execução, que é o caso dos *scripts*: os espaços das respostas, numeração das perguntas, os Atores das respostas e perguntas, e as perguntas.

- Espaço das respostas: Nos comandos dos retângulos das respostas, foram utilizados os blocos de Eventos; Movimento; Aparência; Operadores; Controle e Detecção de vídeo. Quando o cenário muda para a primeira pergunta, os espaços se posicionam em (x, y), e selecionam aleatoriamente uma cor – veja Figura 10. Então, eles esperam até que seja detectado um movimento por parte do jogador maior que ( $>$ ) 35, onde 0 é a ausência de movimento e 100 é a maior quantidade de movimento possível. Se o movimento for detectado no espaço que contém a resposta certa, este manda uma mensagem a próxima mensagem a todos, e muda para o próximo cenário, indicando que é a próxima pergunta, assim sucessivamente até que se tenha respondido corretamente todas as 10 (dez) perguntas, chegando no cenário de ‘parabéns’, aparecendo os Atores que indicam que o jogador acertou todas as respostas e conseguiu a vitória.

**Figura 16 - Scripts das respostas**

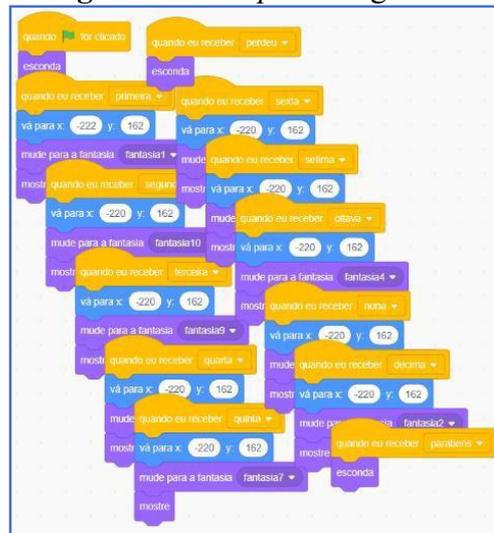


**Fonte:** Elaborado pela autora, 2021.

Caso contrário é mandado a mensagem perdeu para todos, e se muda para o cenário perdeu, onde aparecem os Atores que indicam ao jogador que ele escolheu a resposta errada e perdeu o jogo. Estes permanecem parados até o momento em que o jogador clique novamente na bandeira para dar início ao jogo.

- Numeração das perguntas: utiliza dos blocos de Eventos, Movimentos e Aparência, onde quando o Ator recebe uma mensagem, se posiciona em (x, y) e muda de aparência de acordo com as fantasias que foram desenhadas no Ator, indicando a numeração da pergunta, veja Figura 11.

**Figura 17 - Scripts da Figura 11**



**Fonte:** Elaborado pela autora, 2021.

- Atores das respostas e perguntas: o *script* das imagens que ilustram as perguntas e as respostas, e que aparecem quando o jogador ganha ou perde, mudando apenas as mensagens recebidas de uma para outra. Basicamente, elas mostram quando recebem a mensagem respectiva a sua pergunta ou palco e somem para a próxima pergunta ou reinicia o jogo. Este *Script* é da fila de pessoas, quadro 2.

**Figura 18 – Scripts das imagens**



**Fonte:** Elaborado pela autora, 2021.

- Perguntas: Os comandos das perguntas são basicamente mostrar e desaparecer, onde, elas vão até a sua posição determinada e muda para a fantasia da pergunta correspondente ao cenário. O Ator desaparece quando o cenário estiver no layout inicial, ou o palco muda para “perdeu”.

**Figura 19** – *Scripts* das perguntas



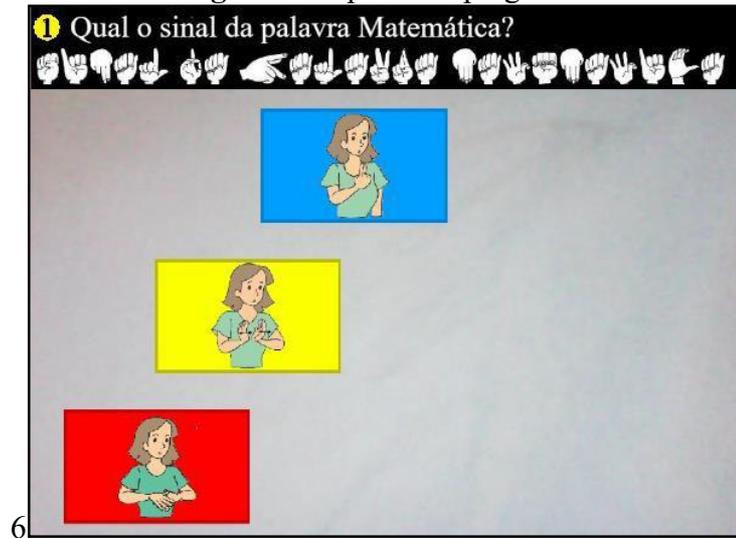
**Fonte:** Elaborado pela autora, 2021.

É importante salientar que as correções e adições nos *Scripts* podem ser feitas mesmo sem parar o *script*, pois o processo de depuração é realizado durante a construção da programação. Essa característica difere o *Scratch* de outras linguagens de programação, onde o retorno do comando só é obtido no fim da sua execução. Visto então a programação usada para a construção do jogo, vamos ver o que aparece ao jogador após o layout inicial.

### 3.1.3 Perguntas do jogo.

Todas as perguntas presentes no jogo, foram criadas e editadas no *Paint editor* Do *Scratch*, na qual todas foram traduzidas do Português para as LIBRAS utilizando as letras do alfabeto. As perguntas buscam obedecer a uma sistematização de níveis de dificuldade, do nível mais fácil, para o mais complexo, sendo a última pergunta considerada a de nível mais difícil de todo o jogo. A seguir serão discutidas o ambiente das perguntas e a habilidade que elas trabalham de acordo com a BNCC.

Na primeira pergunta, trabalhamos o sinal em LIBRAS da palavra: Matemática, a fim de que o aluno associe todos os conteúdos apresentados ao seu significado.

**Figura 20 – primeira pergunta**

**Fonte:** Elaborado pela autora, 2021.

Segundo a BNCC, o professor deve trabalhar a Matemática de forma que o aluno a reconheça como

uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho. (BNCC, 2017, p.267).

Nesta perspectiva, no processo de construção de todas as perguntas trabalhamos de modo que os alunos façam a assimilação de situações cotidianas com a matemática, e também no intuito de desenvolver no aluno as ideias de noções fundamentais da matemática relacionadas as operações aritméticas e a tabuada, com o intuito de construir uma “base sólida” que alicerce futuras habilidades que serão trabalhadas com os alunos.

Na segunda e terceira pergunta, são trabalhados os sinais das quatro operações fundamentais da matemática – adição, subtração, multiplicação e divisão – a fim de começar a se trabalhar com a tabuada em LIBRAS. Ao se deparar com estas perguntas o aluno deverá mobilizar seus conhecimentos para identificar quais os sinais respectivos de cada operação, trazendo a ideia de fixação dos significados daqueles sinais na cabeça do aluno.

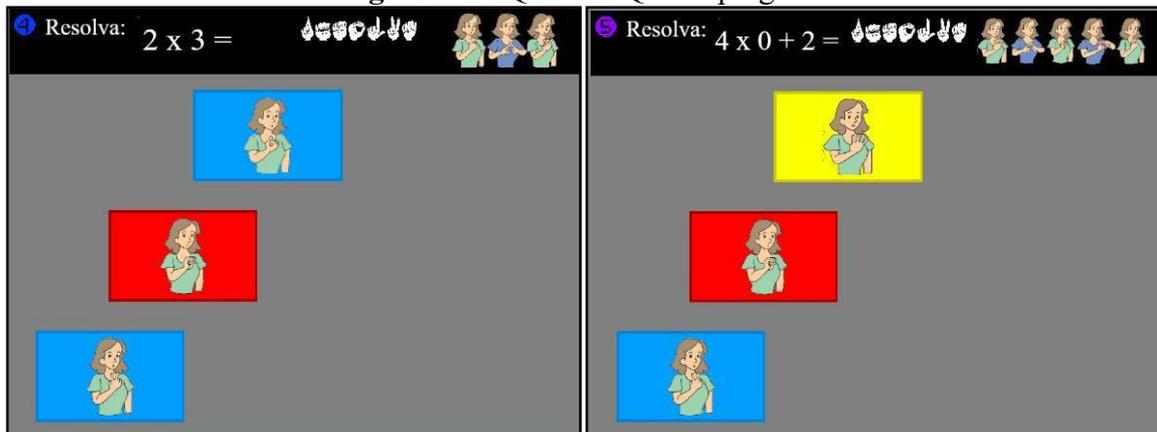
**Figura 21 – Segunda e Terceira perguntas**



Fonte: Elaborado pela autora, 2021

A quarta e quinta pergunta, trabalham com a aplicação dos sinais das operações em cálculos matemáticos aritméticos, presentes nos objetos de conhecimento da BNCC, como habilidade a ser desenvolvida nos anos iniciais: “a expectativa é a de que os alunos resolvam problemas com números naturais, [...], envolvendo as operações fundamentais, com seus diferentes significados, e utilizando estratégias diversas, com compreensão dos processos neles envolvidos” (BNCC, 2017, p. 269). Nesta fase do jogo, o aluno deve observar as expressões aritméticas e responder seu resultado corretamente exercitando o cálculo mental.

Figura 22 – Quarta e Quinta pergunta



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Na sexta pergunta, trabalhamos com a identificação das medidas de tempo no relógio analógico, ensinando aos alunos os sinais referentes a cada hora e minuto e segundo, enfatizando esta ação que é de fundamental importância em todos os âmbitos da vida do aluno, presente nas habilidades da BNCC (2017, p. 289):

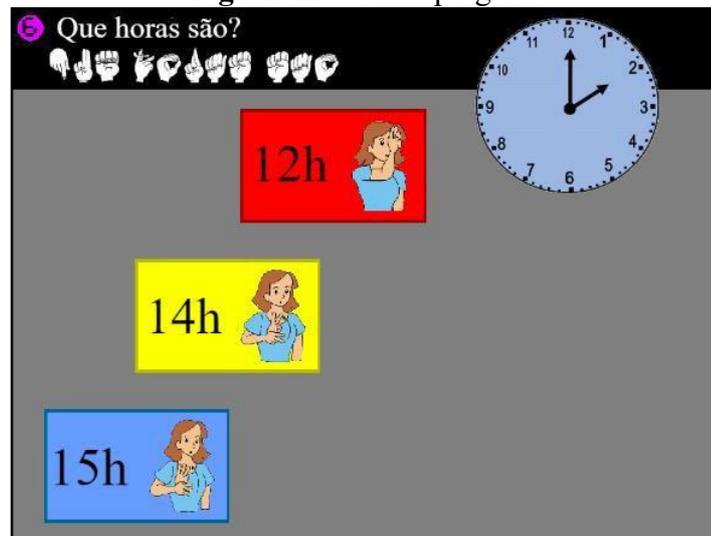
**Quadro 3** – Habilidades da BNCC

(EF03MA23) Ler horas em relógios digitais e em relógios analógicos e reconhecer a relação entre hora e minutos e entre minuto e segundos.

**Fonte:** BNCC, 2017.

Nesta fase do jogo, os alunos devem observar o relógio e identificar que horas os ponteiros estão exibindo, escolhendo entre as opções de resposta qual sinal representa àquela hora,

**Figura 23 – Sexta pergunta**



**Fonte:** Elaborado pela autora, 2021.

Na sétima pergunta é trabalhado a identificação dos valores de moedas e cédulas do sistema monetário brasileiro iniciando nos alunos a ideia da importância do desenvolvimento de uma futura Educação Financeira, uma vez que nossa cultura se encontra inserida em um sistema econômico onde o principal fator característico é o dinheiro, ensinando os respectivos sinais em LIBRAS desses valores, presente nas habilidades da BNCC (2017, p.281):

#### **Quadro 4 – Habilidades da BNCC**

(EF01MA19) Reconhecer e relacionar valores de moedas e cédulas do sistema monetário brasileiro para resolver situações simples do cotidiano do estudante.

**Fonte:** BNCC, 2017.

Nesta fase do jogo, os alunos deverão observar a cédula ilustrada na pergunta, identificar seu valor, e escolher dentre as opções de resposta o seu sinal equivalente.

**Figura 24 – Sétima pergunta**

**Fonte:** Elaborado pela autora, 2021.

Na oitava pergunta é trabalhado os sinais de medida de massa/capacidade/comprimento, exemplificando com objetos utilizados no cotidiano, com o intuito de que este possa identificar e diferenciar cada uma das três medidas, e também, identificar as unidades de medida equivalentes a cada uma como por exemplo: quilograma (kg), grama (g), miligrama (mg) são unidades de medida de massa; litro (L), mililitro (ml) são unidades de medida de capacidade; quilometro (km), metro (m), centímetro (cm) são unidades de medida de comprimento; presente nas habilidades da BNCC (2017, p.281):

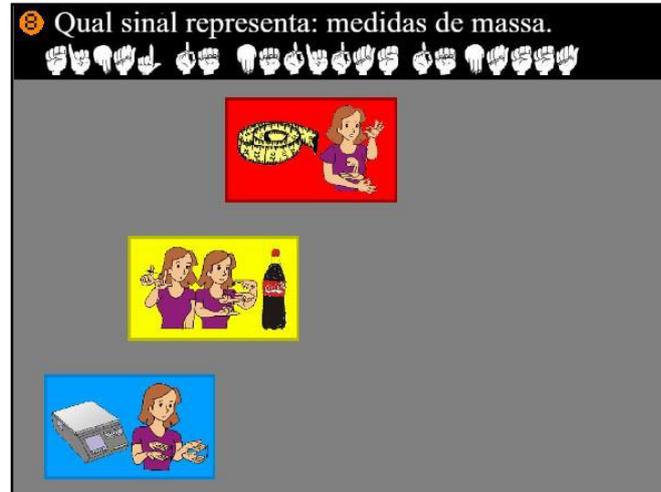
#### **Quadro 5 – Habilidades da BNCC**

(EF01MA15) Comparar comprimentos, capacidades ou massas, utilizando termos como mais alto, mais baixo, mais comprido, mais curto, mais grosso, mais fino, mais largo, mais pesado, mais leve, cabe mais, cabe menos, entre outros, para ordenar objetos de uso

**Fonte:** BNCC, 2017.

Nesta fase, os alunos devem identificar qual medida que a pergunta pede para escolher o sinal que a representa, ilustrada por um objeto visto no cotidiano que é relacionado a esta medida.

**Figura 25 – Sétima pergunta**



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Na oitava e nona pergunta, são trabalhados os sinais dos números cardinais, a fim de que o aluno seja capaz de descrever a localização de pessoas e objetos no espaço, presente nas habilidades da BNCC (2017, p. 279):

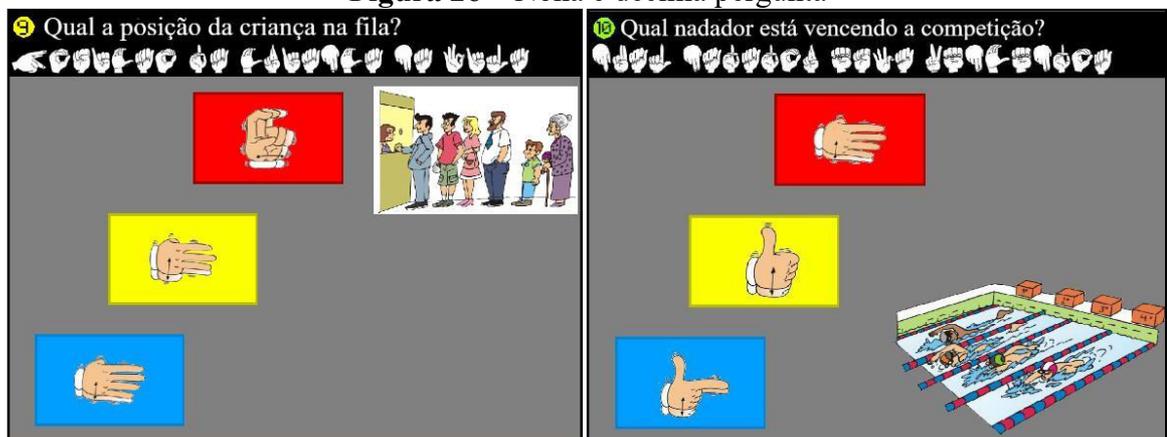
#### Quadro 6 - Habilidades da BNCC

(EF01MA11) Descrever a localização de pessoas e de objetos no espaço em relação à sua própria posição, utilizando termos como à direita, à esquerda, em frente, atrás.

Fonte: BNCC, 2017.

Na nona pergunta, os alunos devem retratar a posição em que está a criança em relação a fila em que ele se encontra na imagem, utilizando os números cardinais, entre uma das respostas. Já na décima pergunta, os alunos devem identificar o número cardinal que representa cada nadador, a fim de identificar qual deles está à frente dos outros na disputa.

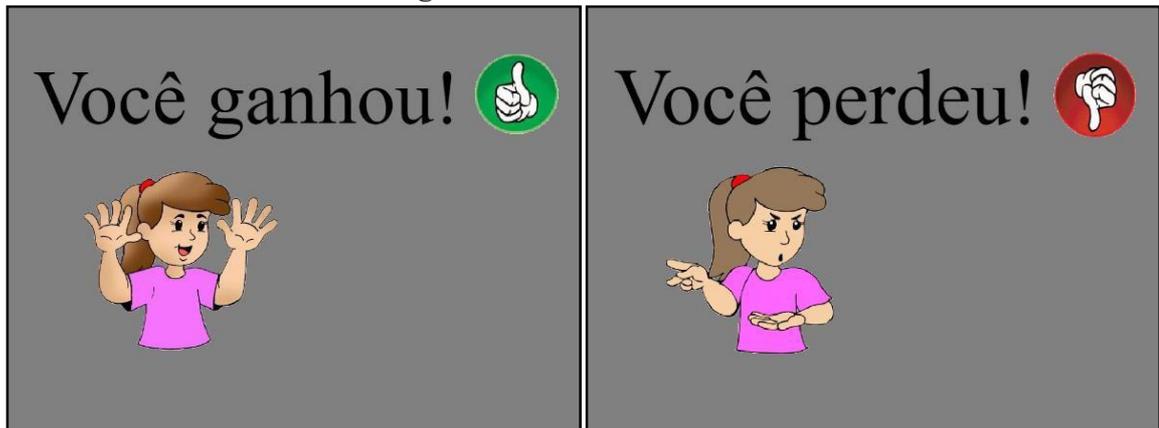
Figura 26 – Nona e décima pergunta



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Para indicar quando o jogador errou ou acertou as perguntas, foram criados os cenários de “perdeu” e “ganhou”, no qual a cada pergunta respondida errada, o Cenário perdeu aparece, quanto ao Cenário de “ganhou”, só aparece mediante todas as respostas respondidas corretamente.

**Figura 27** – Derrota e Vitória



**Fonte:** Elaborado pela autora, 2021.

Esperamos que este jogo aliado a uma planejada prática pedagógica seja reconhecido e utilizado como uma ferramenta de aprendizagem e inclusão, capaz de contribuir com o despertar do interesse principalmente do nosso público-alvo, que são os alunos surdos, pela aula de matemática. Como planejamento de prática pedagógica a ser aplicada desenvolvo neste uma sequência didática, na qual valida bem a proposta que vem sendo defendida em que os recursos tecnológicos precisam de planejamento para sua aplicação.

#### 4 RESULTADO E DISCUSSÕES – A SEQUÊNCIA DIDÁTICA (SD)

Uma sequência didática é caracterizada por um conjunto de atividades ligadas entre si, planejadas para ensinar um determinado conteúdo. Brasil (2012) afirma a importância do que se deve estabelecer durante a criação de uma sequência didática

Ao organizar a sequência didática, o professor incluir atividades diversas como leitura, pesquisa individual ou coletiva, aula dialogada, produções textuais, aulas práticas, e etc., pois a sequência de atividades visa, trabalhar um conteúdo específico, um tema ou um gênero textual da exploração inicial, até a formação de um conceito, uma ideia, uma elaboração prática, uma produção escrita. (BRASIL, 2012, p.21).

Esta sequência didática foi construída a partir da ideia de que as TDIC em formato de jogos digitais são essenciais quando se busca uma ferramenta eficaz de aprendizado e inclusão, quando trabalhadas em sala de aula de forma didática, garantindo o aprendizado, uma vez que apenas o uso destes recursos, sem a preparação didática, não garante.

Produzida então a SD como método de aplicação do jogo, na qual, classificando o *Matemática em LIBRAS* como jogo digital, acreditamos que o jogo possa contribuir no aprendizado do aluno surdo, devido ao seu ambiente visual, que possibilita uma matemática vista, com conceitos representados por figuras e afins, trazendo ao estudante outra perspectiva, diferentemente do que teria na realidade abstrata.

Além da dimensão visual que o jogo dispõe, esta proposta tecnológica, empregada de forma didática pelo professor, trabalha com três Fluências: Tecnológica; Matemática e LIBRAS, aliadas uma à outra de forma que a desenvoltura de uma leva a desenvoltura da outra.

Para utilização desta SD o professor deve antes de tudo observar o contexto do ambiente escolar em que está inserido, pois isto é fundamental para o desenvolvimento desta prática pedagógica. As dependências da escola devem obter espaços constituídos tecnologicamente, como os laboratórios de informática, com computadores. Vivenciadas as experiências estagiárias pela autora, a conclusão é de que a maioria das escolas públicas não possuem máquinas o suficiente para todos os alunos de uma classe, mas, isto não deve ser empecilho para o professor. Uma solução, como exemplo para este problema, seria dividir os alunos em grupos, de modo que cada um conseguisse utilizar um computador individualmente.

A ideia aqui então seria não trabalhar apenas com os alunos surdos, pelo contrário, a ideia de inclusão é justamente fazer com que todos, ouvintes e não ouvintes, vislumbrem a importância da língua de sinais para a comunicação e aprendizagem de todos, pois “para que a inclusão se concretize é fundamental o conhecimento em LIBRAS por todas as pessoas que fazem parte desse processo para facilitar a comunicação entre ambos” (MARILENE, MEYER, 2016, p.11).

Diante destas argumentações, sugerimos ao professor em nosso primeiro módulo da SD, que faça uma aula expositiva explicando a importância da LIBRAS, para a inclusão e aprendizado dos alunos com deficiência, Quadro 3.

**Quadro 7 – Módulo I**

**MÓDULO I – A importância das LIBRAS**

Local: sala de aula.

Aula 1 – Nessa aula, o professor deve explicar aos seus alunos a importância que as LIBRAS têm para a comunidade surda e a sua inclusão, trazendo a história das LIBRAS, enfatizando os momentos mais marcantes, a fim de

- Contribuir para inclusão social;
- Estreitar os vínculos entre professor e aluno; ouvintes e não ouvintes;
- Tornar a aprendizagem mais humanizada;

O professor também pode trabalhar com os alunos sinais básicos, como os sinais de cumprimentos, e os sinais que são trabalhados no jogo.

**Fonte:** Elaborado pela autora, 2021.

Além dos sinais específicos de conceitos, através das perguntas o professor também precisará trabalhar o alfabeto em LIBRAS com alunos, pois todas as perguntas do jogo estão soletradas com o alfabeto cada letra em português relacionada a sua respectiva letra em LIBRAS. Ao trabalhar os sinais que estão presentes no jogo o professor deve fazer uma análise diagnóstica dos conteúdos das perguntas do jogo, no intuito de saber quais sinais ele vai trabalhar no Módulo I.

Tendo analisado as perguntas e suas perspectivas, o professor pode preparar a aula do Módulo I, de acordo com os conceitos que o jogo apresenta. Após a introdução aos sinais, vem o segundo módulo da SD.

**Quadro 8 – Módulo II**

**MÓDULO II – Aplicação do jogo.**

Local: Sala de informática.

Aula 2 – Os alunos devem ser dirigidos a sala de informática da escola, e o professor deve explicar como funciona o jogo, deixando que os alunos se sintam à vontade para explorar o jogo, e mediar suas dúvidas.

O professor pode também estimular os alunos promovendo uma competição saudável entre estes.

**Fonte:** Elaborado pela autora, 2021.

Para a utilização do jogo, este estará disponível na plataforma da comunidade online do *Scratch*, disponível para compartilhamento de projetos, gratuitamente, através do *site*

(*SCRATCH*, 2021a). O Matemática em LIBRAS, busca o máximo de interação visual e motora com o aluno, o que vem de encontro com a ideia da BNCC, que diz que a nova geração tem acompanhado o imediatismo das novas tecnologias

Os jovens têm se engajado cada vez mais como protagonistas da cultura digital, envolvendo-se diretamente em novas formas de interação multimidiática e multimodal e de atuação social em rede, que se realizam de modo cada vez mais ágil. Por sua vez, essa cultura também apresenta forte apelo emocional e induz ao imediatismo de respostas e à efemeridade das informações. (BNCC, 2017, p. 61).

A criação desta SD não implica na sua aplicação imutável, o professor que se estima pelo uso desta pode, aliás, deve adaptá-la da melhor forma possível a sua realidade escolar, analisando sempre para que não utilize de forma superficial, pois o intuito - também - é trazer o interesse pela busca da fluência tecnológica.

Com a aplicação desta SD, buscamos trazer que o trabalho com a matemática no meio tecnológico pode e deve oportunizar momentos para desafiar o pensamento através de jogos, sejam eles digitais ou não, requerendo o uso de estratégias para a resolução de situações problemas. Dessa forma, visa-se que os alunos construam um raciocínio lógico e sistematizado, relembrando todos os sinais dos conceitos matemáticos exigidos no jogo.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao respondermos ao questionamento, *Como se constitui Objetos de Aprendizagem que trabalhem a fluência tecnológica e matemática no Scratch com a LIBRAS (Língua Brasileira de Sinais)?*, enfatizamos a importância da busca por ambientes metodológicos de ensino que propiciam, aos alunos surdos, momentos de construção de conhecimento promovendo a interação e participação deles em todo seu processo de aprendizagem, tornando o aluno surdo o protagonista da sua própria aprendizagem, através do estímulo ao interesse dos alunos nos conceitos e saberes matemáticos.

O referencial teórico desta pesquisa estabeleceu o perfil do aluno surdo e sua inserção na sala de aula, além das dificuldades, competências e habilidades no ensino de matemática para este aluno, no intuito de mostrar a relevância do uso das TDIC como recurso didático em formato de OA para esse ensino, e reconhecendo que os jogos digitais tem eficácia na aprendizagem do aluno protagonista, além de designar que o professor deve explorar todo o potencial das tecnologias, na busca pela formação adequada conforme a sua necessidade.

Conhecendo as características de um OA, a fim de escolher o que melhor se adequa aos objetivos estabelecidos e ligando estes com as experiências vividas na formação acadêmica na área das TDIC, percebo que o *Scratch* se torna um poderoso aliado no desenvolvimento de ambientes interativos e dinâmicos, de caráter visual e motora, essenciais no aprendizado dos alunos surdos inseridos na sala de aula inclusiva.

A SD apresentada buscou contribuir no planejamento das práticas pedagógicas do professor, fomentando o uso das TDIC como ferramenta metodológica de ensino, auxiliando no desenvolvimento de conteúdos matemáticos, com o intuito de auxiliar em problemas relacionados ao ensino de sinais, específicos nas LIBRAS de conceitos matemáticos.

Dado que, concluída este trabalho como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Matemática, ressalto que o trabalho com o ‘Matemática em LIBRAS’ – jogo criado em função desta pesquisa – é sempre passivo de atualizações, uma vez que este se caracteriza como OA e se encontra no meio tecnológico, estando sempre em busca de melhorias, evoluções, para que se torne mais e mais eficaz diante de seu compromisso com o aprendizado e a inclusão.

## REFERENCIAL BLIOGRÁFICO

AMIEL, Tel. AMARAL, Sergio Ferreira do. Nativos e Imigrantes: questionando o conceito de fluência tecnológica docente. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, São Paulo, v. 21, n. 3, p. 1-11, 05 dez. 2013. Disponível em: <file:///C:/Users/djane/Downloads/Tel%20Amiel.pdf> . Acesso em: 23 jul. 2021

BRAGA, Juliana (Org.). **Objetos de Aprendizagem Volume 1: Introdução e fundamentos**. Santo André: UFABC, 2015. 157 p. Disponível em: <[pesquisa.ufabac.edu.br/intera/?page\\_id=370](http://pesquisa.ufabac.edu.br/intera/?page_id=370) >. Acesso em: 23 jun. 2021

BRASIL. **Art. 208**. Constituição Federal (Texto compilado até a Emenda Constitucional nº 109 de 15/03/2021). Disponível em: <[http://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/con1988\\_atual/art\\_208\\_.asp](http://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/con1988_atual/art_208_.asp)>. Acesso em: 25 jun. 2021.

BRASIL. Constituição (2013). Lei nº 12.796, de 04 de abril de 2013. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)**. Diário Oficial da União (DOU), DF, 05 abr. 2013. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2013/Lei/L12796.htm#art1](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12796.htm#art1) . Acesso em: 28 jun. 2021.

BRASIL. **Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005**. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. 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: 25 jun. 2021.

BRASIL. **Lei nº 10.436, de 25 de Abril de 2002**. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS e da outras providencias. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/lei10436.pdf>>. Acesso em: 25 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL. Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Comitê de Ajudas Técnicas. Tecnologia Assistiva. – Brasília: CORDE, 2009. 138 p. Disponível em: [http://www.galvaofilho.net/livro-tecnologia-assistiva\\_CAT.pdf](http://www.galvaofilho.net/livro-tecnologia-assistiva_CAT.pdf). Acesso em: 25 jun. 2021.

BÖHM, Fabiane Carvalho. Aprendizagem da Matemática pelo aluno surdo: uma proposta bilíngue. In: XX EBRAPEM – Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática, 20º, 2016, Curitiba-PR. **Educação Matemática e Inclusão**. Curitiba,

PR: UFP, 2016. v. 13, p. 1-10. Disponível em: [http://www.ebrapem2016.ufpr.br/wp-content/uploads/2016/04/gd13\\_Fabiane\\_Bohm.pdf](http://www.ebrapem2016.ufpr.br/wp-content/uploads/2016/04/gd13_Fabiane_Bohm.pdf). Acesso em: 17 jul. 2021.

CORREIA, Luís de Miranda. **Inclusão e Necessidades Educativas Especiais**: Um guia para educadores e professores. Porto: Porto Editora, 2008.

DADA, Zanúbia **Matemática em Libras**. Revista Virtual de Cultura Surda e Diversidade: RVCSD, Campo Grande, p. 1-17, jul. 2007. Disponível em: <<http://editora-arara-azul.com.br/site/admin/ckfinder/userfiles/files/Artigo%2006%20da%20RVCSD%20n%C2%BA%2009%20ZAN%C3%A9ABIA%20DADA.pdf>>. Acesso em: 02 maio 2021.

DADA, Zanúbia. **Matemática em Libras**: parte 1, números. Campo Grande - MS, 2015. 14 slides, color. Ilustração: Mauro Lúcio Gondin. Disponível em: <https://pep.ifsp.edu.br/images/PDF/CSP/documentos-sociopedagogicos/Matematica---Nmeros.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2021.

DADA, Zanúbia. **Matemática em Libras**: parte 2, quantidades. Campo Grande - MS, 2015. 24 slides, color. Ilustração: Mauro Lúcio Gondin. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/abreusurdoAbreu/sinais-desenho-parte-2>. Acesso em: 12 jun. 2021.

DADA, Zanúbia. **Matemática em Libras**: parte 3, ordinais. Campo Grande - MS, 2015. 9 slides, color. Ilustração: Mauro Lúcio Gondin. Disponível em: <https://www.riodasostras.rj.gov.br/wp-content/uploads/2020/03/3-matematica-numeros-ordinais.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2021

DADA, Zanúbia. **Matemática em Libras**: parte 4, quatro operações. Campo Grande - MS, 2015. 50 slides, color. Ilustração: Mauro Lúcio Gondin. Disponível em: [Apresentação do PowerPoint \(ifsp.edu.br\)](#). Acesso em: 15 jun. 2021.

DOMINGOS, Jailson. **Jogos didáticos e o desenvolvimento do raciocínio geométrico**. Disponível em: <[Jogos Didáticos E O Desenvolvimento Do Raciocínio Geométrico \(webartigos.com\)](#)>. Acesso em: 18 jun. 21

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Educação Matemática: **Da teoria à prática**. 9 Ed. Campinas, SP: Papirus, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 46. Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

FRANCO, Maira Vieira Amorim. DANTAS, Otília Maria A. N. A. **Pesquisa Exploratória: Aplicando instrumentos de geração de dados –: observação, questionário e entrevista.** In: IV SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE REPRESENTAÇÕES SOCIAIS, SUBJETIVIDADES E EDUCAÇÃO, 12., 2017, Brasília. Eixo – Formação de Professores. [S.L.] Brasília: SIPD, 2017. v. 1, p. 14845-14859. Disponível em: [https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/25001\\_13407.pdf](https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/25001_13407.pdf). Acesso em: 15 jul. 2021.

KARAGIANIS, A.; STAINBACK, W.; STAINBACK, S. Fundamentos do ensino inclusivo. In: STAINBACK, W.; STAINBACK, S. (Orgs.). *Inclusão: Um guia para educadores*. Porto Alegre: Artmed, 1999.

MARILENE, Domanovski; MEYER, Vassão Adriane. A importância da LIBRAS para inclusão escolar do surdo. In: **Os Desafios da escola pública Paranaense na perspectiva do professor PDE: artigos.** Paraná: Cadernos PDE, 2016. Cap. 1. p. 1-25. Disponível em: [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2016/2016\\_artigo\\_edespecial\\_unicentro\\_marilenedomanovski.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_edespecial_unicentro_marilenedomanovski.pdf) . Acesso em: 17 jul. 2021.

MORAN, José Manuel. **As Múltiplas formas do aprender.** Revistas atividades & experiências. Julho 2005. Disponível em: <[https://www.univille.edu.br/community/novoportal/VirtualDisk.html?action=readFile&file=As\\_multiplas\\_formas\\_do\\_aprender\\_Moran\\_2005.pdf&current=/AI/CIP/Estrategias\\_e\\_Metodos](https://www.univille.edu.br/community/novoportal/VirtualDisk.html?action=readFile&file=As_multiplas_formas_do_aprender_Moran_2005.pdf&current=/AI/CIP/Estrategias_e_Metodos)>. Acesso em: 22 de jun. 2021.

QUEIROZ, Antônia Márcia Duarte. **Formação de professores de Geografia na Amazônia: TIC e ensino no Norte do Tocantins.** *Ciência Geográfica*, Bauru: SP, v. 24, n. 1, p. 375-402, jun. 2020.

*SCRATCH*. Crie histórias, jogos e animações: partilhe com outros em todo o mundo. 2021a. Disponível em: <https://Scratch.mit.edu/> . Acesso em: 13 jul. 2021.

*SCRATCH*. **Descarregar a Aplicação Scratch.** 2021b. Disponível em: <https://Scratch.mit.edu/download/> . Acesso em: 13 jul. 2021.

WILLEY, David A. The instructional use of learning objects. 2000. Disponível em: <<http://reusability.org/read/>>. Acesso em: 22 de jun. 2021.