

## **O USO DA ANIMAÇÃO NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE CRIANÇAS COM DEFICIÊNCIA AUDITIVA**

### ***THE USE OF ANIMATION IN THE TEACHING AND LEARNING OF CHILDREN WITH HEARING DISABILITY***

**Andrea Faria Andrade<sup>1</sup>**

**Brenda Barabasz de Macedo<sup>2</sup>**

#### **Resumo**

Os desenhos animados exercem grande influência sobre as crianças e jovens não apenas como lazer, mas também somando valores. Quando transformado em uma ferramenta pedagógica, desperta a imaginação, curiosidade e atenção dos alunos. Considerando que muitas crianças surdas chegam à escola sem ter o domínio da primeira língua (LIBRAS), o que gera um atraso na alfabetização, o presente trabalho objetivou demonstrar como o desenho animado pode auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de crianças surdas no ensino de LIBRAS. Para tanto, desenvolveu-se uma animação em LIBRAS, de cunho educativo, com o intuito de facilitar a assimilação e compreensão de sinais pelas crianças com surdez em fase de aprendizagem da língua. A animação desenvolvida foi comparada a um vídeo de mesmo conteúdo, da IESDE (Inteligência Educacional e Sistemas de Ensino), e os resultados indicaram que as crianças que assistiram a animação demonstraram maior interesse, interagindo com o personagem.

**Palavras-chave:** animação, LIBRAS, expressão gráfica, ensino-aprendizagem.

#### **Abstract**

The cartoons exert great influence on children and young people not only as leisure, but also adding values. When transformed into a pedagogical tool, it awakens the students' imagination, curiosity and attention. Considering that many deaf children arrive at school without first language mastery (LIBRAS), which causes a delay in literacy, the present work aimed to demonstrate how the cartoon can aid in the teaching and learning process of deaf children in the teaching of Pounds. For this purpose, an animation was developed in LIBRAS, with an educational purpose, in order to facilitate the assimilation and understanding of signs by deaf children in the language learning phase. The animation developed was compared to a video of the same content, from IESDE (Educational Intelligence and Teaching Systems), and the results indicated that the children who attended the animation showed greater interest, interacting with the cartoon character.

**Keywords:** animation, LIBRAS, graphic expression, teaching and learning.

---

<sup>1</sup> Professora Doutora, UFPR – DEGRAF - Departamento de Expressão Gráfica, Curitiba, PR, Brasil, afariandrade@gmail.com, ORCID: 0000-0002-5378-2451.

<sup>2</sup> Aluna do curso de Bacharelado em Expressão Gráfica, UFPR, Curitiba, PR, Brasil, brenda.macedo03@gmail.com, ORCID: 0000-0003-4902-6175.

## 1. Introdução

A perda de audição é a terceira maior causa de deficiência no Brasil. De acordo com o Ministério da Justiça, estima-se que cerca de 9,7 milhões de pessoas, conforme censo realizado pelo IBGE em 2010 (ADAP, 2013), possui deficiência auditiva no país. A LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais – é a língua usada pela comunidade surda brasileira como meio de comunicação, a qual é visual-espacial articulada por meio das mãos, expressões faciais e do corpo. No que se refere às línguas de sinais, Magalhães e Campos (2017) afirmam que os gestos demonstraram trazer uma certa autonomia a seus usuários, pois permitem transmitir grandes e significativas mensagens, além de acessarem o mundo social-visual. Quanto ao processo de aprendizagem e compreensão, o apoio visual para o indivíduo surdo é muito importante com o uso de vídeos, desenhos e imagens.

Os desenhos animados exercem grande influência sobre as crianças e jovens não apenas como lazer, mas também tem o poder de somar valores, como afirma Gomes *et. al.* (2012, p. 2), “as crianças e os jovens são capazes de transformar as mensagens transmitidas pela programação televisiva de forma ativa”, ou seja, eles podem construir ou desconstruir conhecimentos por meio da informação visual.

De acordo com Mourão e Santos (2014), muitas crianças surdas chegam à escola sem ter o domínio da primeira língua (LIBRAS) ao contrário das crianças ouvintes, que começam a fase escolar com um vocabulário mais amplo. Além disso, conforme comentam os autores, essas crianças muitas vezes frequentam escolas que não estão preparadas para recebê-las com uma metodologia apropriada, desta forma, o índice de reprovação torna-se maior, o que gera frustração para o aluno surdo, que se sente incapaz, tendo como consequência a evasão escolar.

Para Bifon (2012, p. 17), o desenho animado quando transformado em uma ferramenta, “desperta interesse nos alunos, pela história e pelos dilemas que frequentemente traz em seus enredos”, isso mantém o foco de quem assiste o que favorece o trabalho pedagógico. Oliveira (2011) reforça a ideia, comentando que os desenhos animados podem transmitir conceitos sociais e reforçar questões de valores e de ética de modo lúdico e eficiente, já que as mensagens repassadas ficam no inconsciente da criança ou jovem. Por ser apresentada de forma informal e divertida, esta ferramenta desvia o peso que geralmente estes temas teriam se fossem abordados de modo monótono e repetitivo.

Scheidt (2004) comenta que, a forma de ensino adotado pelo professor em sala de aula para que os conhecimentos sejam elaborados, compreendidos, reelaborados e aproveitados pelo aluno é sempre o fator de diferença que pode agregar benefícios à aprendizagem. A finalidade do uso da animação como ferramenta pedagógica é despertar a atenção das crianças e, desta forma, contribuir para o ensino e aprendizagem dos alunos com surdez, por meio da animação com LIBRAS. Além disso, é importante refletir sobre o papel do desenho animado em sala de aula e como ele pode contribuir para a formação e desenvolvimento da criança.

Considerando a importância e a influência dos desenhos animados para as crianças, tem-se o seguinte questionamento: de que forma o desenho animado como ferramenta pedagógica, pode auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de crianças surdas, fazendo o uso da LIBRAS? Para responder esta pergunta, o presente trabalho buscou conhecer o universo da animação e do sujeito surdo, e, considerando que o desenho desperta a imaginação, curiosidade e atenção das crianças, tornar mais fácil a assimilação do conteúdo por meio deste recurso.

Considerou-se, portanto, a hipótese de que, se os desenhos animados associam estímulos visuais e reflexões de mensagens e informações sobre diferentes contextos, considerando que

a criança é receptiva a essas mensagens e que ela as recria conforme suas experiências, extraindo para si um sentido e/ou significado, (SILVA JUNIOR; TREVISOL, 2009), então, o uso do desenho animado torna-se uma grande ferramenta de apoio pedagógico, estimulando o interesse dos alunos na aprendizagem da língua, e, conseqüentemente, diminuindo o índice de evasão escolar. Desta forma, o desenho animado em LIBRAS facilitará a compreensão dos conteúdos pedagógicos e estimulará o interesse das crianças com deficiência auditiva. Portanto, o objetivo do trabalho foi o desenvolvimento de uma animação em LIBRAS, de cunho educativo, com o intuito de facilitar a assimilação e compreensão de LIBRAS por parte de crianças em fase de aprendizagem da língua. Além disso, objetivou apresentar a possibilidade de criação e as fases de produção de uma animação, ou seja, desde a concepção da ideia, planejamento, modelagem, texturização, retopologia, animação, até os processos de pós-produção.

O tipo de pesquisa empregado foi à pesquisa qualitativa exploratória, ou seja, que se dedica a determinado tema pouco explorado e de difícil elaboração de hipóteses precisas, contribuindo para uma investigação mais ampla (Gil, 2009). Para tanto, utilizou-se de um vídeo sobre “brinquedos” da IESDE (Inteligência Educacional e Sistemas de Ensino) (YOUTUBE, 2013), e de uma animação concebida com o mesmo conteúdo do vídeo, a fim de facilitar o processo de validação da animação desenvolvida, e com o intuito de verificar a contribuição da animação no processo de ensino-aprendizagem. A avaliação da animação produzida foi realizada em uma escola do Município de Irati, Estado do Paraná.

## 2. Aquisição da Língua de Sinais

A LIBRAS (Língua Brasileira de Sinais) é reconhecida desde 2002 (Lei nº 10.436, de 24 de abril), como meio legal de comunicação entre as comunidades surdas no Brasil. Esta é uma língua visual-espacial articulada por meio das mãos, das expressões faciais e do corpo, na qual, as configurações de mãos, as localizações em que os sinais são produzidos, os movimentos e as direções, são parâmetros responsáveis por produzir sinais que formam as palavras nessa língua.

As línguas de sinais são consideradas línguas naturais, pois assim como as línguas orais, surgiram de forma espontânea por conta da interação entre as pessoas. Além disso, possuem estrutura que permite a expressão de conceitos, seja descritivo, emotivo, racional, literal, metafórico, concreto, abstrato, ou expressões de qualquer significado resultante de uma necessidade de se comunicar e de se expressar. Desta forma, a diferença da língua de sinais e da língua oral é que, no caso da primeira, utiliza-se um meio visual-espacial, enquanto a segunda, oral-auditivo. (BRITO *et al.* 1997). Assim como as línguas orais são compreendidas através da audição e produzidas por meio do aparelho fonoarticulatório, a língua de sinais é compreendida através da visão e produzida pelo movimento do corpo, como mãos, braços e expressões faciais, em um determinado espaço. (SANTOS, 2012).

Como na língua de sinais o sujeito usa o espaço e as dimensões que ele oferece para transmitir significados, muitas vezes, apresentam formas icônicas, ou seja, formas linguísticas, que procuram copiar o referente real e suas características visuais. Neste sentido, Brito *et al.* (1997, p. 20) esclarece que (Figura 1): “o sinal ÁRVORE em LIBRAS representa o tronco da árvore através do antebraço e os galhos e as folhas através da mão aberta e do movimento interno dos seus dedos”.

É importante ressaltar que LIBRAS é uma língua e não uma linguagem, visto que há uma tendência de se achar que LIBRAS é uma linguagem devido à crença que a língua de sinais é apenas gestos, sem estruturação linguística. Por isso, é incorreto dizer “Linguagem Brasileira

de Sinais”, já que “A linguagem é a capacidade que o homem tem de expressar-se e, para tanto, ele pode utilizar meios não verbais, como gestos, desenhos, cores, não necessariamente a língua (linguagem verbal)”.

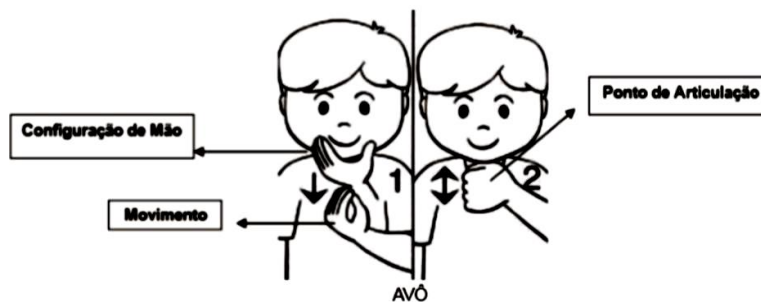
Figura 1: Sinal Icônico



Fonte: Montanher, Jeferson e Fernandes (2010)

Para estruturar as diferentes formas de níveis linguísticos, a língua de sinais possui alguns parâmetros. Estes são divididos por Rafaeli e Silveira (2009) em três grandes grupos: (a) configuração de mão (CM); (b) ponto de articulação (PA), e; (c) e movimento (M) (Figura 2). Já a Secretaria de Estado da Educação e da Fundação Catarinense de Educação Especial, apresenta, além destes três parâmetros já citados, (d) traços não manuais, e; (e) orientação das palmas das mãos.

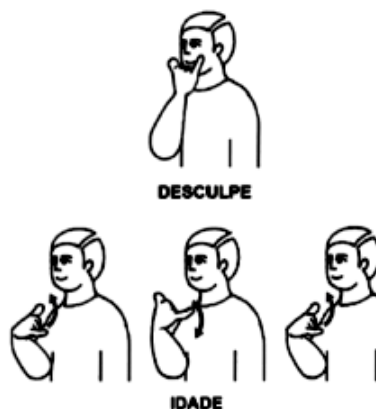
Figura 2: Parâmetros da Língua de Sinais



Fonte: Rafaeli e Silveira (2009)

- (a) Configuração de mão (CM): este parâmetro é a forma que a mão toma quando é realizado um sinal ou letra do alfabeto manual, contudo, alguns sinais possuem a mesma configuração de mão, porém são efetivados em pontos diferentes no corpo como, mostra a Figura 3, a diferença entre desculpar e idade.
- (b) Ponto de Articulação (PA): é o local onde é realizado o sinal, podendo ou não tocar em alguma parte do corpo de quem realiza o sinal.
- (c) Movimento (M): alguns sinais exigem movimentos que também podem representar intensidade ou noção de pluralidade, como por exemplo, se pode realizar o sinal de estudar (Figura 4) para que os alunos estudem, ou fazer um movimento mais rápido para que os alunos estudem muito. Além disso, este parâmetro envolve o movimento dos pulsos, movimentos direcionais no espaço e conjunto de movimentos do mesmo sinal.

Figura 3: Configuração de Mão



Fonte: Capovilla e Raphael (2001)

Figura 4: Movimento



Fonte: Capovilla e Raphael (2001)

(d) Traços não manuais: são as expressões faciais, movimento do corpo e o olhar (Figura 5). Em alguns sinais, as expressões faciais ou corporais são fundamentais para o seu entendimento, pois assim podemos exprimir emoções como alegria, tristeza, frio, raiva, calor, etc., além de demonstrar negação, dúvida, questionamento ou afirmações.

Figura 5: Traços não manuais: expressões



Fonte: Capovilla e Raphael (2001)

(e) Orientação das palmas das mãos: é a direção que a palma da mão aponta quando se realiza um sinal. A orientação, ou direção, também pode determinar o local ao

qual se quer referir, como por exemplo, os verbos ir e vir (Figura 6).

Figura 6: Orientação



Fonte: Capovilla e Raphael (2001)

A aquisição da língua natural de pessoas ouvintes ocorre por meio da comunicação oral em que a criança aprende ouvindo seus pais e pessoas próximas. Da mesma forma, a língua de sinais é adquirida quando a criança convive com pessoas que se comunicam por meio de sinais, seja com sua família, ou se ela tiver acesso a uma comunidade surda. Porém, crianças surdas que tem pais ouvintes geralmente não são expostas à língua sinalizada, e, conseqüentemente, produzem seus próprios sinais para tentar se comunicar com a família, e, dessa forma, não desenvolvem nem a língua de sinais, nem a dos ouvintes. (RAFAELI, SILVEIRA, 2009).

De acordo com Quadros (2000), com dois anos de idade as crianças fazem sinais com número restrito de configuração de mão e marcam sentenças interrogativas por meio de expressões faciais, além de usarem o movimento da cabeça para negar ou confirmar algo. A partir dos três anos, as configurações de mão continuam simples, mas já apresentam o uso da direção dos movimentos e também são usados classificadores para demonstrar formas de objetos, movimentos e trajetórias que estes percorrem. Próximo aos quatro anos, elas produzem configurações de mãos mais complexas e usam o espaço para fazer relações de forma estruturada.

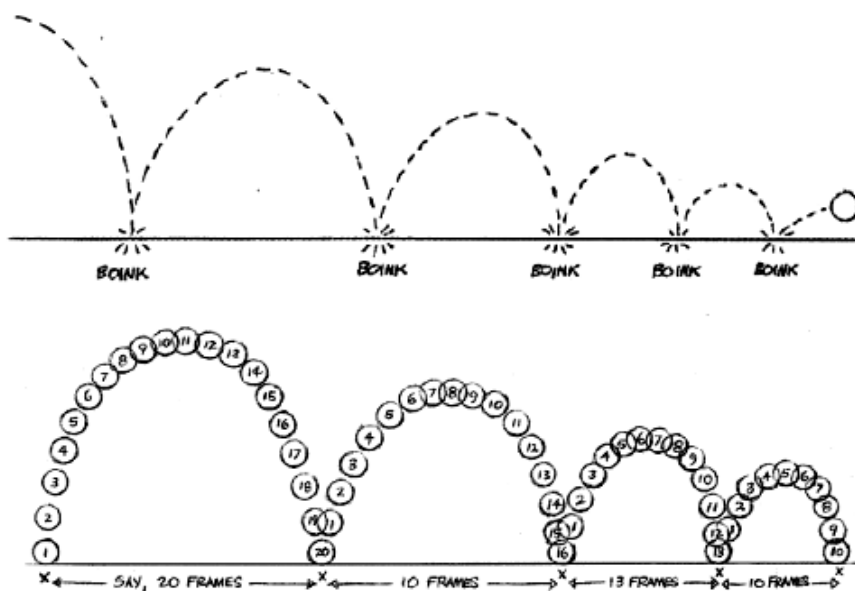
### 3. Os Princípios Básicos da Animação e da Antecipação

Na década de 1930, nove animadores dos estúdios Disney, conhecidos como *Nine Old Men*, com o intuito de auxiliar a aprendizagem de novos animadores, criaram doze princípios de animação que servem como base tanto para a animação tradicional quanto para as animações em 3D. Estes princípios não são meramente uma lista que se encontra completa após a execução de todos eles, mas, como explica Silva (2014), são "conceitos para serem usados em conjunto sincronizadamente de forma a atingir os melhores resultados possíveis."

Independentemente da técnica utilizada, o primeiro objetivo de um animador é cativar a atenção do espectador, desta forma, a união destes princípios tem como resultado um produto que desperta sensações ao público alvo. (WOLF; VIEIRA; PERASSI, 2014). Na visão de Silva (2014), estes princípios ainda são pertinentes, uma vez que ajudam a criar personagens e situações mais reais. Wolf, Vieira e Perassi (2014) complementam comentando que, as animações que buscam essas representações realísticas, devem explorar a capacidade de percepção que estão atreladas às experiências vivenciadas pelo indivíduo, assim, o espectador tem maior proximidade e identificação com a obra. Silva (2014) e Dias (2010) descrevem alguns destes princípios:

- (1) Tempo (*Timing*): a essência da animação é o tempo. A velocidade que um objeto se movimenta transmite a quem está assistindo informações relevantes, tais como: sobre o que é o objeto, qual o seu peso, a sua personalidade e o porquê de ele estar em movimento. Como exemplo: se um piscar de olhos for rápido, pode indicar que o personagem está em alerta ou nervoso, se for lento, pode indicar que o mesmo está cansado ou com sono. Outro exemplo seria observar uma bola saltando, "A velocidade com que a bola cai de um ponto alto tem de ser maior no fim do que no início da queda, assim como a velocidade que a bola ganha depois de bater no chão vai diminuindo gradualmente até a bola parar" (Figura 7). (SILVA, 2014).

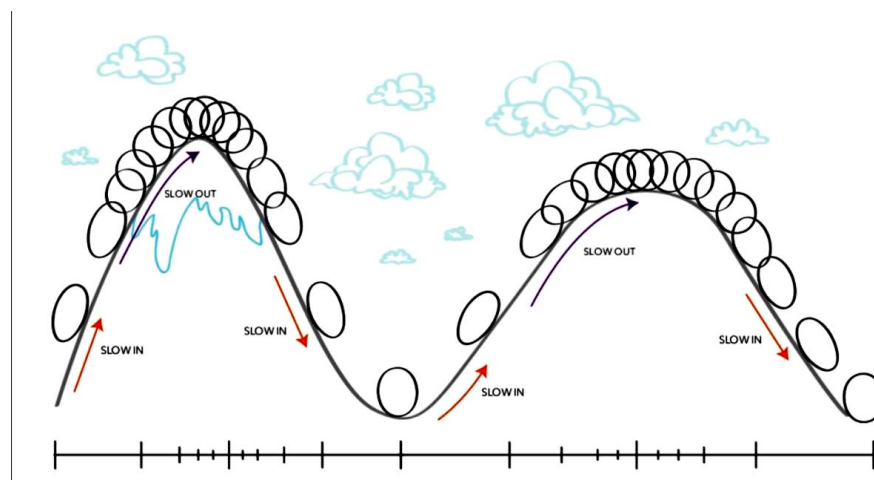
Figura 7: Tempo (Timing)



Fonte: Williams (2009)

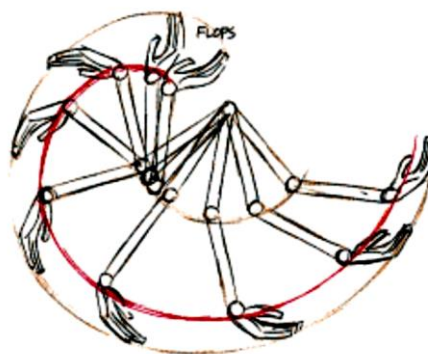
- (2) Aceleração ou desaceleração (*Slow In and Slow Out*): Essa dinâmica aplicada à animação consiste na velocidade que um objeto se desloca vindo de uma localização específica. Dessa forma, um objeto pode estar parado e começar a acelerar ou pode estar inicialmente em movimento e desacelerar até parar. Como no exemplo, observa na Figura 8 que, quando a bola está pulando ela sofre "muita desaceleração quando está a chegar ao ponto mais alto da trajetória e muita aceleração quando começa a cair." (SILVA, 2014). Isto acontece porque a gravidade afeta o movimento quando sobe, desacelerando, e acelera quando desce, já que a mesma contribui para a queda.
- (3) Arcos (*Arcs*): os movimentos percorrem uma trajetória seguindo caminhos curvos. "A linha visual de ação de uma pose para outra é designada por arco." (SILVA, 2014). O movimento, ou ação, sempre produz um rastro que são, em sua maioria, linhas curvas e não lineares, proporcionando assim, uma ação mais natural e fluída. Os movimentos lineares são observados em alguns casos como o movimento dos olhos ou em máquinas e robôs (Figura 9).

Figura 8: Aceleração e Desaceleração



Fonte: Williams (2009)

Figura 9: Arcos



Fonte: Williams (2009)

- (4) Exagero (*Exaggeration*): o exagero é utilizado para enfatizar uma ação importante na cena, contudo, seu uso deve ser de forma cuidadosa e equilibrada, sendo importante pensar no objetivo da ação para então escolher quais partes serão exageradas (Figura 10). Esse princípio é uma forma de deixar a cena mais “dramática”, enfatizando as emoções dos personagens. Silva (2014, p.14) comenta que:

Se uma personagem está feliz, o dever do animador é fazer com que ela esteja ainda mais feliz. A chave é escolher bem uma ação e torná-la mais extrema, ou seja, mais exagerada para lhe dar mais vida, mas não demasiadamente exagerada, pois se corre o risco de não ser passível de ser real.

- (5) Esticar e Comprimir (*Squash and Stretch*): A distorção realça o movimento e o realismo do personagem, assim como os músculos sofrem deformação quando se movimentam. Este princípio é a definição da rigidez, da flexibilidade e da massa de um objeto caracterizado pela distorção da sua forma. Para explicar o caso da rigidez, Silva (2014, p. 14) comenta que "uma bola muito pesada em movimento vai manter as suas proporções, mas o mesmo não acontece com uma bola mais leve,



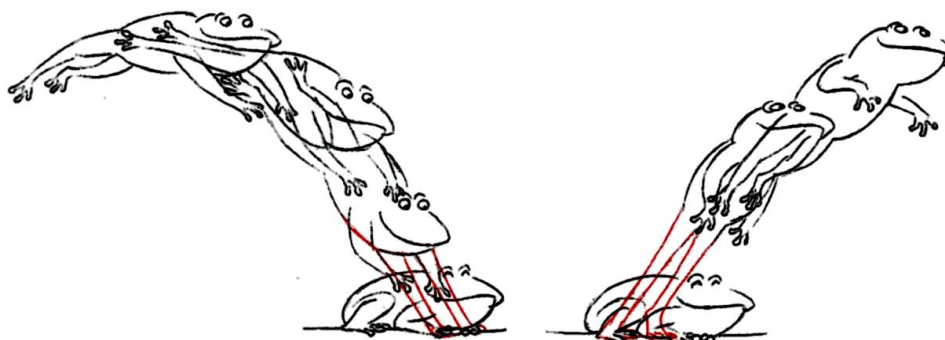
as suas proporções vão se alterar." Dessa forma, quando a bola mais leve cair ela acelera e estica e quando a mesma bate no chão, se comprime. O mesmo efeito pode ser percebido na movimentação de um sapo (Figura 11).

Figura 10: Exagero



Fonte: Williams (2009)

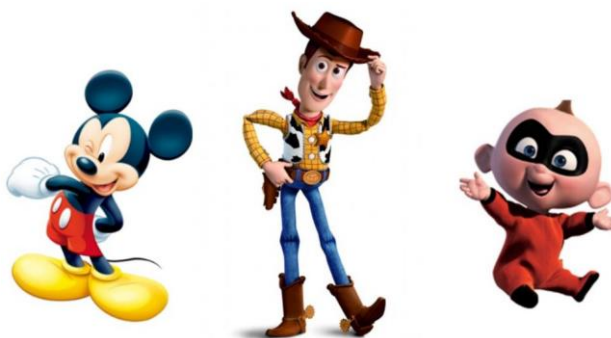
Figura 11: Esticar e Comprimir



Fonte: Williams (2009)

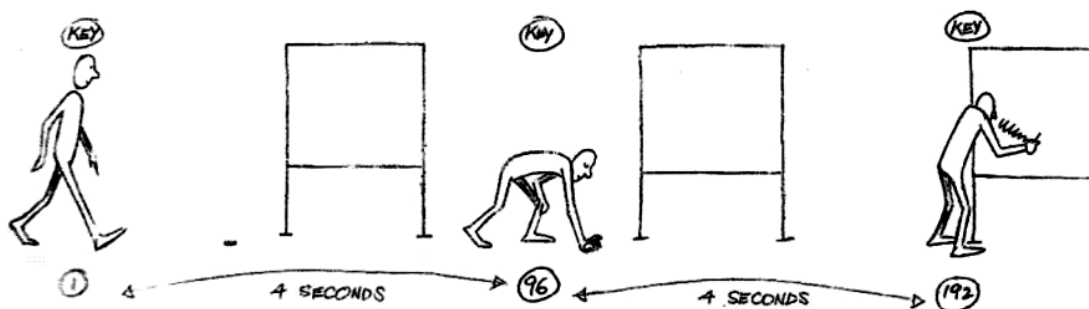
- (6) Apelo (*Appeal*): Este princípio é usado para criar uma empatia entre o personagem e o espectador. O apelo são características que satisfazem as pessoas, tais como: desenhos criativos, cores vibrantes ou formas (Figura 12). Este pode ser utilizado em conjunto com outros princípios, tais como o do exagero e a da antecipação.
- (7) Animação Direta (*Straight Ahead*) e Posição Chave (*Pose-to-Pose*): Estes são dois métodos para criar animação com resultados distintos. Na primeira, a animação acontece de modo contínuo, ou seja, anima-se o primeiro *frame* e posteriormente, o segundo, prosseguindo até finalizar a cena (Figura 13). Este método abre caminho para a criatividade, porém demanda um tempo considerável de produção. No método *Pose-to-Pose*, anima-se primeiramente as posições chave, ou seja, as posições mais importantes e então, cria-se os *frames* do meio, também conhecidos por *inbetweens*. Esse método proporciona uma visão global da animação, sendo possível perceber o que está acontecendo ou o que vai acontecer na cena (Figura 14); além de possibilitar a alteração dos planos e os tempos em uma fase mais avançada no processo de animação.

Figura 12: Apelo



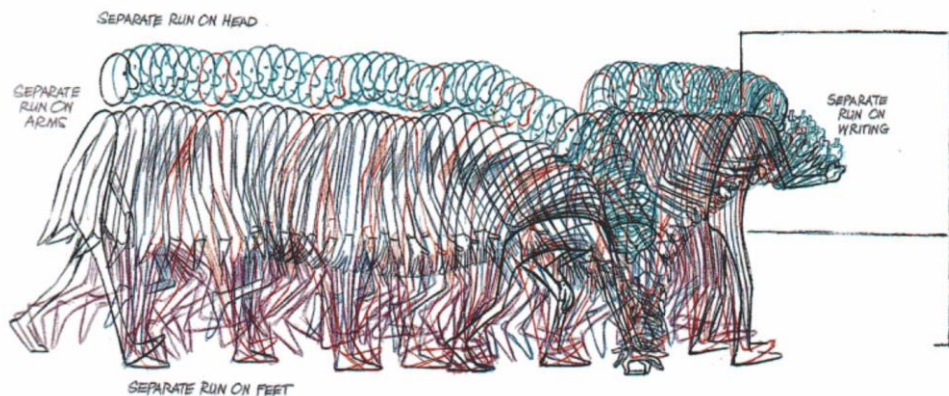
Fonte: Williams (2009)

Figura 13: Animação direta



Fonte: Williams (2009)

Figura 14: Posição chave



Fonte: Williams (2009)

#### 4. Desenvolvimento do Projeto de Animação

Gil (2008) classifica o tipo de pesquisa com base em seus objetivos gerais como exploratória, descritiva e explicativa. Seguindo esta classificação, definiu-se a presente pesquisa como exploratória, com o objetivo de proporcionar maior familiaridade com o problema e aprimorar as ideias. A abordagem de pesquisa do presente trabalho caracteriza-se como pesquisa qualitativa, na qual os testes foram aplicados a seis crianças com deficiência auditiva entre 5 e

10 anos, sendo este o número de crianças que estuda na sala de recursos multifuncional da escola em que foi possível a aplicação dos testes.

Para esta pesquisa, as seis crianças foram divididas em três grupos de duas crianças cada: o primeiro, definido como “controle”, aplicou-se um vídeo sobre “brinquedos” da IESDE (YOUTUBE, 2013); o segundo foi definido como “experimental”, aplicou-se a animação (Figura 15); para o terceiro grupo aplicou-se tanto o vídeo quanto a animação em períodos diferentes.

- (a) Grupo I: composto por duas crianças de 5 e 8 anos. Para este grupo, foi apresentado apenas o vídeo da IESDE e em seguida, os alunos foram submetidos a um questionário utilizado para avaliar a compreensão dos sinais e a datilografia, ou seja, o alfabeto manual e a escrita em português.
- (b) Grupo II: composto por duas crianças de 8 e 10 anos. Neste caso, os participantes assistiram apenas a animação produzida para este estudo, e em seguida, aplicado o questionário para avaliar os mesmos quesitos.
- (c) Grupo III: composto por duas crianças de 5 e 10 anos. Este grupo assistiu tanto o vídeo da IESDE, quanto a animação, porém em períodos diferentes, e, posteriormente, da mesma forma, foi aplicado o questionários para a avaliação. Por fim, foi realizado um questionário para a professora, com o intuito de avaliar a sua percepção e a reação das crianças; além da usabilidade em sala de aula.

Optou-se por utilizar um vídeo já existente, de conteúdo específico a faixa etária participante, a fim de facilitar o processo de validação da animação desenvolvida, com o intuito de verificar a contribuição da animação no processo de ensino-aprendizagem. A avaliação da animação produzida foi realizada em uma escola do Município de Irati, Estado do Paraná.

**Figura 15: Vídeo sobre brinquedos da IESDE (a esquerda), e a animação produzida (a direita)**



Fonte: Elaborado pela autora

#### **4.1. Desenvolvimento do Projeto da Animação**

Para a produção da animação foram utilizados: o *software 3D Max* para o *design* do cenário, e os *softwares Coreldraw, ZBrush e Marvelous Design* para a modelagem do personagem. O desenvolvimento do projeto da animação conduziu-se a partir das seguintes etapas: (1) criação da narrativa; (2) design do cenário; (3) modelagem do personagem; (4) Retopologia; (5) projeto da animação, e; (6) pós-produção.

Criação da narrativa: foi elaborada conforme situações do cotidiano das crianças, e que pudesse estar de acordo com o conteúdo abordado ao vídeo da IESDE, com a temática sobre brinquedos. A história foi elaborada para ser simples, com uma personagem principal interagindo com o público, mostrando alguns brinquedos, fazendo o sinal do objeto e a datilografia, ou seja, o alfabeto manual; além das letras em português, auxiliando a assimilação

da criança. Na primeira cena, a personagem observa uma minhoca rastejando lentamente (Figura 16). Utilizou-se nesta cena o princípio do *tempo*, pois a locomoção e o piscar de olhos lentos da minhoca indicam um personagem com um movimento mais lento e tedioso. Além disto, o princípio de *esticar e comprimir* foram aplicados a fim de realçar o movimento e a flexibilidade da minhoca.

**Figura 16:Primeira cena da animação desenvolvida**



Fonte: Elaborado pela autora

Na segunda cena, a personagem denominada Bibi se apresenta e aborda o tema da animação. Na sequencia, há uma interação da personagem com o brinquedo a ser apresentado, para então se executar o sinal e o nome do respectivo objeto (Figura 17). Os brinquedos apresentados foram escolhidos conforme o vídeo selecionado, sendo estes: um avião, uma bola e um trem.

Nas ações da personagem principal, empregou-se o principio de *arcos*, aos quais, os movimentos fazem uma trajetória curva, proporcionando uma ação mais natural e fluida. Além deste, utilizou-se do *apelo*, princípio usado para criar uma ligação entre o personagem e o espectador. Para todo o processo da animação, de um modo geral, foi usado o princípio de *posição-chave* que consiste em animar as posições mais importantes (*key poses*); e consequentemente, as posições do meio criam-se automaticamente.

Design do cenário: o cenário foi modelado no *software 3D Max* a partir de polígonos. As cores utilizadas foram pensadas segundo a psicologia das cores, com o objetivo de provocar estímulos e sentimentos nas crianças. Desta forma, optou-se por utilizar cores mais saturadas e primárias (Figura 18), sendo estas indicadas por serem mais vibrantes e condizentes à faixa etária dos usuários da animação. (HELLER e SILVA, 2012).

Modelagem da personagem: a criação da personagem Bibi teve como objetivo transmitir a imagem de uma criança doce e alegre. A partir de uma imagem de referência desenhada no *Software Coreldraw* (Figura 19), deu-se início à modelagem da personagem no *ZBrush*, bem como a sua pintura e texturização. Em seguida, o vestido foi modelado no *software Marvelous Design*, que permite a simulação de tecidos.

Retopologia: topologia, na computação gráfica, é a forma como estão organizados os elementos de um modelo poligonal como vértices, segmentos e faces (Figura 20), ou seja, a aparência externa de uma superfície ou objeto. (REINICKE, 2011). Como o *software ZBrush* permite a modelagem orgânica com topologias que possuem milhões de polígonos, torna-se inviável o uso desses modelos para a animação. Desta forma, se faz necessário o processo de retopologia (Figura 20), técnica utilizada para se refazer uma topologia existente,

reconstruindo o modelo e mantendo o controle sobre a forma original. Em suma, é a criação de uma nova malha, projetada sobre a superfície do modelo original com maior resolução poligonal, do qual são captadas características de forma e volume. (REINICKE, 2011).

Animação: o *software* utilizado para a concepção da animação final foi o *3D Max*, e o processo de animação utilizado foi o de Posição-Chave (*Pose-to-Pose*) que, como comentado, consiste em se animar as posições mais importantes (*key poses*) e as posição do meio, criam-se automaticamente (Figura 21).

Pós-produção: Cada cena foi *renderizada* separadamente no *software 3D Max*, e a composição final foi produzida no *Adobe After Effects*. No mesmo programa foram adicionadas: a legenda; a imagem do brinquedo; e as letras referentes ao nome do objeto. O resultado final da animação pode ser visto em *YouTube* (2018).

**Figura 17: Interação da personagem com o brinquedo**



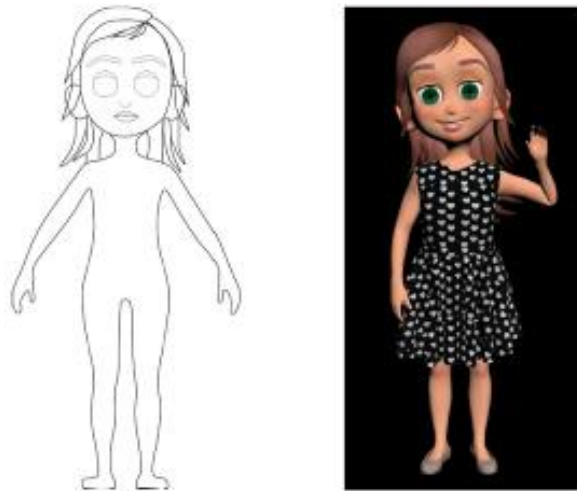
Fonte: Elaborado pela autora

**Figura 18: Cores utilizadas no cenário**



Fonte: Elaborado pela autora

**Figura 19: Modelagem da personagem**



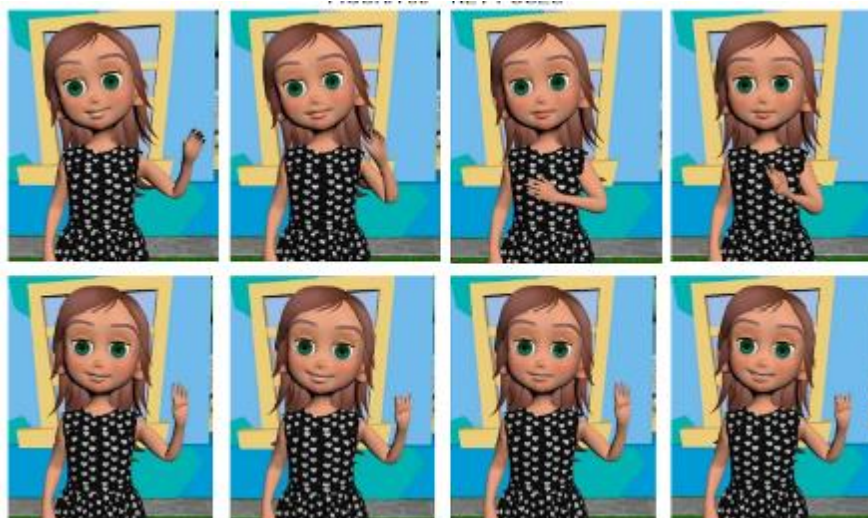
Fonte: Elaborado pela autora

**Figura 20: Exemplo de topologia e retopologia**



Fonte: Elaborado pela autora

**Figura 21: Key poses**



Fonte: Elaborado pela autora

## 5. Avaliação da Animação

Para a análise da eficácia da Animação produzida utilizou-se o método comparativo, que tem como base investigar produtos ou fatos e interpretá-los conforme semelhanças e diferenças, permitindo a análise de dados concretos. (FACHIN, 2006). Para tanto, foram elaboradas atividades que foram aplicadas às crianças com deficiência auditiva com o intuito de avaliar as seguintes competências: Compreensão de sinais; Compreensão da datilologia (alfabeto manual), e; Compreensão do português. As crianças foram separadas em 3 grupos, conforme a Tabela 1. O primeiro grupo respondeu o questionário após assistirem o vídeo da IESDE; o segundo grupo após assistirem apenas a Animação desenvolvida, e; o último grupo respondeu às questões após assistirem ambos.

Na primeira avaliação com a aplicação do vídeo da IESDE, criou-se alguns exercícios para analisar as três competências apresentadas anteriormente. Na primeira atividade (Figura 22), avaliou-se a relação do objeto com o sinal. Nela as crianças deveriam ligar, com um lápis, o brinquedo com o seu sinal correspondente. Na segunda (Figura 23), avaliou-se o entendimento do nome do brinquedo, por meio do alfabeto manual. Para tanto, os participantes deveriam circular o brinquedo correspondente ao nome formado pelo alfabeto manual. Na terceira atividade (Figura 24), avaliou-se a relação do brinquedo à sua escrita em português. Nesta, as crianças deveriam ligar o brinquedo com o seu nome apresentado na forma de texto.

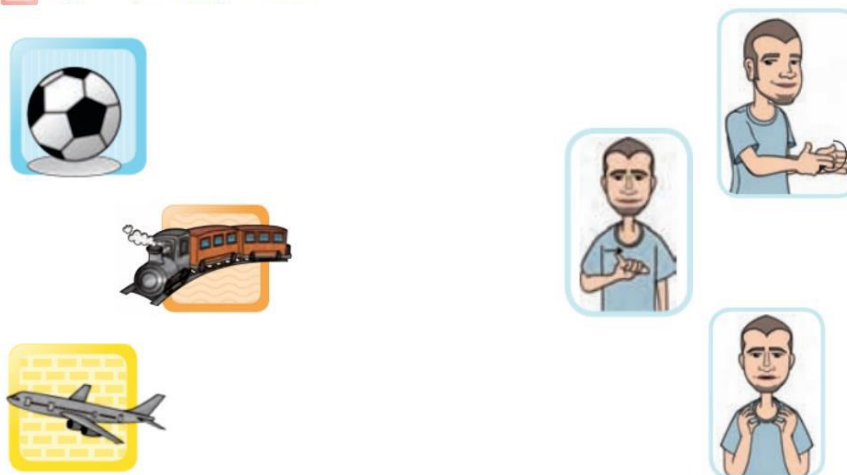
Tabela 1: Divisão dos grupos

Grupo	Idade	Variável
1	A – 5 anos	Vídeo
	B – 8 anos	
2	C – 10 anos	Animação
	D – 8 anos	
3	E – 10 anos	Animação e Vídeo
	F – 5 anos	

Fonte: Elaborado pela autora

Figura 22: Primeira atividade de avaliação do vídeo da IESDE – relação do objeto com o sinal

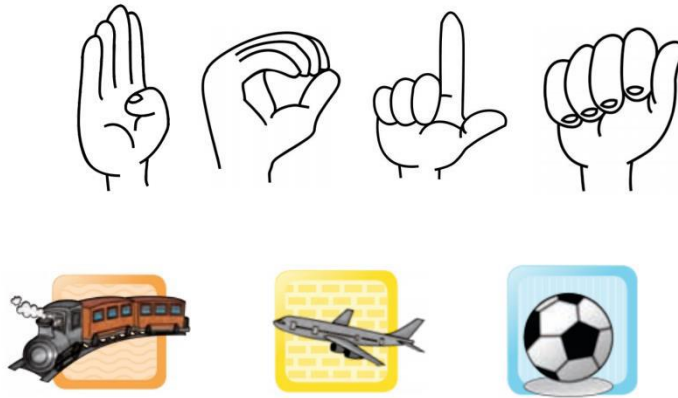
1 Ligue o sinal à imagem correta.



Fonte Elaborado pela autora

Figura 23: Segunda atividade de avaliação do vídeo da IESDE – compreensão da datilografia

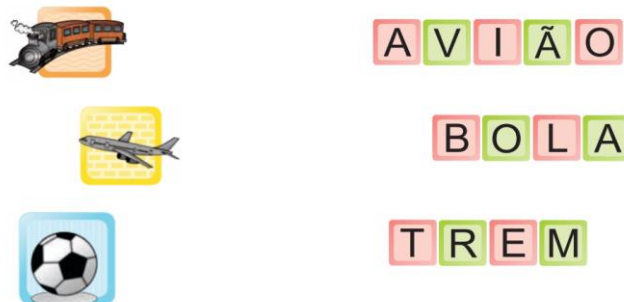
2 Circule o brinquedo que corresponde ao alfabeto manual.



Fonte: Elaborado pela autora

Figura 24: Terceira atividade de avaliação do vídeo da IESDE – relação do objeto à escrita

3 Ligue o brinquedo ao seu nome.



Fonte: Elaborado pela autora

Para avaliação da Animação produzida para este estudo, foram formuladas outras três atividades dentro do mesmo contexto. Na primeira (Figura 25), avaliou-se a ligação do sinal ao objeto, na qual, as crianças deveriam ligar o sinal feito pela personagem ao brinquedo correspondente. Na segunda (Figura 26), verificou-se o entendimento do alfabeto manual, e para tanto, os alunos deveriam circular o brinquedo que correspondesse ao nome formado pelo alfabeto manual. Na terceira (Figura 27), avaliou-se a compreensão do sinal relacionando com a escrita em português. Nesta, as crianças deveriam assinalar qual palavra escrita em português correspondia ao sinal feito pela personagem.

O grupo 1, composto por duas crianças de 5 e 8 anos, que assistiu apenas ao vídeo da IESDE, não demonstrou muito interesse e, necessitou do suporte da professora para a soletração das atividades. Contudo, apesar disso, os participantes desse grupo concluíram de forma satisfatória todas as questões propostas. O grupo 2, composto por duas crianças de 8 e 10 anos, que assistiu apenas a Animação, demonstrou maior interesse e atenção. As crianças participantes realizaram as atividades em menor tempo e sem o auxílio da professora, e concluindo de forma satisfatória todas as questões. O grupo 3, composto por duas crianças de 5 e 10 anos, prestaram atenção na animação e conseguiram realizar as



atividades sem o auxílio da professora. Contudo, a criança de 10 anos demonstrou maior interesse ao interagir com a personagem. Em relação ao vídeo da IESDE, a criança de 10 anos deste grupo, prestou mais atenção, ao contrário da criança de 5 anos; entretanto, ambas conseguiram realizar a atividade de forma satisfatória. Apesar de todas as crianças concluírem todas as questões, observou-se que o grupo 2 e 3 demonstraram maior interesse à Animação, interagindo com a personagem. Percebeu-se que a partir da Animação, houve uma reação espontânea dos alunos em “imitar” os sinais realizados pela personagem.

Figura 25: Primeira atividade de avaliação da Animação – relação do objeto com o sinal

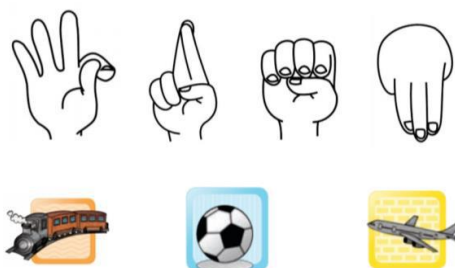
1 Ligue o sinal à imagem correta.



Fonte: Elaborado pela autora

Figura 26: Segunda atividade de avaliação da Animação – compreensão da datilografia

2 Circule o brinquedo que corresponde ao alfabeto manual.



Fonte: Elaborado pela autora

Figura 27: Terceira atividade de avaliação da Animação – relação do objeto à escrita

3 Qual palavra corresponde ao sinal?



Fonte: Elaborado pela autora

A avaliação final realizada pela professora especialista também foi positiva, a qual comentou sobre a contribuição na aprendizagem dos surdos, uma vez que os materiais nesse campo são limitados. Quando questionada sobre o uso da animação em ambiente de sala de aula, sua resposta foi positiva, observando que o uso do sinal, das palavras escritas, da soletração, da legenda e das cores como foram apresentados na Animação produzida, contribuem à motivação ao aprendizado.

## 6. Considerações Finais

O objetivo geral deste trabalho foi desenvolver uma animação que pudesse auxiliar no processo de ensino das crianças com deficiência auditiva, uma vez que o desenho animado exerce grande influência sobre as crianças (GOMES *et al.* 2012). O presente estudo pretendeu explorar a utilização da animação como ferramenta pedagógica, mas principalmente, apresentar, a possibilidade de criação e as fases de produção de uma animação, ou seja, desde a concepção da ideia, planejamento, modelagem, texturização, retopologia, animação, até os processos de pós-produção.

A partir dos primeiros resultados obtidos na experimentação apresentada, se pôde observar que muitas crianças surdas chegam à escola sem ter o domínio da primeira língua (LIBRAS) e, uma vez que se percebeu que a utilização de representações visuais se mostrou eficaz como estratégia de ensino, o desenho animado torna-se uma ferramenta útil e atrativa como apoio pedagógico, pois desperta o interesse do aluno. Nesse sentido, faz-se necessário mais estudos nessa área, com o desenvolvimento de materiais visuais como a animação, a fim de obter materiais didáticos mais lúdicos para esse público.

De um modo geral, considera-se que os procedimentos utilizados possibilitaram atingir os objetivos, ao contribuir com a possibilidade de utilização da Animação em LIBRAS, já que a mesma pode estimular a imaginação e a interação da criança com o desenho, como ocorreu. Tendo em vista a importância da animação como ferramenta pedagógica, sugere-se avaliar a animação concebida de forma quantitativa, com um número maior de participantes, a fim de validar de forma mais eficaz os resultados obtidos. Além disso, sugere-se que mais pesquisas sejam realizadas com a criação de um enredo mais elaborado e com um maior tempo, e com diferentes temáticas, como na interpretação de músicas no ensino de outras disciplinas.

## Referências

ADAP. **Deficiência auditiva atinge 9,7 milhões de brasileiros**. Disponível em: <<http://www.adap.org.br/site/index.php/artigos/20-deficiencia-auditiva-atinge-9-7-milhoes-de-brasileiros>>. Acesso em: 15/06/2017.

BIFON, Karoline Raquel. **O uso do desenho animado como ferramenta pedagógica na aprendizagem da criança**. 2012. 41p. Monografia – Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

BRITO, Lucinda F. et al.; Educação Especial: Língua brasileira de sinais. In: **BRASIL. Ministério de Educação. Secretaria de Educação Especial**. Programa de capacitação de recursos humanos do ensino fundamental. Língua brasileira de sinais. Brasília, 1997. v. III.

FACHIN, Odília. **Fundamentos de metodologia**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 175p.

GOMES, Mariane de Paula et. al.; Desenho animado: recurso pedagógico no processo ensino-aprendizagem de educação ambiental. In: **Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente**, III, 2012, Niteroi, RJ, v.5, n.2.

HELLER, E.; SILVA, M. L. L. da **A Psicologia das cores: como as cores afetam a emoção e a razão**. São Paulo: Editora: Gustavo Gili Gg Brasil, 2012. 311p.

MAGALHÃES, R. A. N; CAMPOS, L. S. Com os Quadrinhos nas Mãos: Humor e Libras na Turma da Mônica. **PERcursos Linguísticos, Dossiê: linguagem humorística**, Vitória, ES, v. 7, n. 15, p.218-240, 2017.

MOURÃO, Marisa Pinheiro; SANTOS, Amanda Fernandes; O acesso aos meios de comunicação e informação para as pessoas surdas. In: **Seminário Nacional de Educação Especial, VI, 2014, Uberlândia**, MG. **Anais...** Uberlândia: CAPAE, 2014.

OLIVEIRA, Maxwell Ferreira de. **Metodologia Científica: um manual para realização de pesquisas em administração**. 2011. 72p. Manual (pós-graduação) – Universidade Federal de Goiás, Catalão.

QUADROS, Ronice Muller de. **Alfabetização e o ensino da língua de sinais**. 2000. Canoas: Textura. n. 3. p. 53-61.

RAFAELI, Kátia Solange Coelho; SILVEIRA, Maria Dalma Duarte. **Caderno de estudos: libras**. Indaial : ASSELVI, 2009. 170 p.

REINICKE, Fernando. **Blender 2.5 – Retopologia Parte I**. 2011. Disponível em: <<https://fernandoreinicke.wordpress.com/2011/01/15/blender-2-5-retopologia-parte-i/>> Acesso em: 26/10/2017.

SANTOS, Juliano Soares dos. **Aprendizagem lúdica como suporte à educação de crianças surdas por meio de ambientes interativos**. 2012. 230p. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.

SCHEIDT, J. A. **Um ambiente virtual de ensino-aprendizagem para o desenho técnico**. 140f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, 2004.

SILVA, Miguel Filipe Bastos. **A antecipação no cinema de animação 3D**. 2014. 79p. Mestrado – Universidade Católica Portuguesa, Portugal.

SILVA JÚNIOR, Adhemar G. da; TREVISOL, Maria Teresa Ceron. Os desenhos animados como ferramenta pedagógica para o desenvolvimento da moralidade. In: IX EDUCERE, 2009, Curitiba, PR. **Anais**. Curitiba, PR: PUCPR, 2009, p.5043-5054.

WOLF, Paulo Henrique; SOUSA, RICHARD PERASSI LUIZ DE; VIEIRA, M.L.H.; **Os princípios de desenho e da animação clássica aplicados ao design de personagens**. São Paulo: Universidade Anhembi Morumbi, 2014.

WILLIAMS, Richard. **The animator's survival kit: A manual of methods, principles and formulas for classical, computer, games, stop motion and internet animators**. 1ed. [S.L.]: Faber and Faber UK, 2009. 342 p.

YOUTUBE. **Animação Libras - Projeto TCC 2018**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=SnF9wcxrCsc&feature=youtu.be>> Acesso em: 34/09/2018.

YOUTUBE. **Videoaulas dicas de Libras – brinquedos e brincadeiras infantis - IESDE 2013**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=f7cJSTsGVVc&t=14s>> Acesso em: 30/08/2017.