



**Universidade Federal do Rio Grande do Norte**

Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes

Departamento de Artes

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Artes – PROFARTES

**DISSERTAÇÃO**

**DESENHO ANIMADO COM USO DO CELULAR:  
PRATICANDO ARTE E TECNOLOGIA NA ESCOLA**

LUIZ ANTONIO DIAS BORGES

NATAL/RN

2020

**LUIZ ANTONIO DIAS BORGES**

**DESENHO ANIMADO COM USO DO CELULAR: PRATICANDO ARTE E  
TECNOLOGIA NA ESCOLA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Artes da Universidade Federal do Rio Grande do Norte como um dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Artes.

Área de Concentração: Ensino de Artes. Linha de pesquisa: Processo de ensino, aprendizagem e criação em artes.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Montandon Born.

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN  
Sistema de Bibliotecas - SISBI

Catalogação de Publicação na Fonte. UFRN - Biblioteca Setorial do Departamento de Artes - DEART

Borges, Luiz Antonio Dias.

Desenho animado com uso do celular : praticando arte e  
tecnologia na escola / Luiz Antonio Dias Borges. – 2020.  
108 f.: il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande  
do Norte. Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes. Programa  
de Pós-Graduação em Ensino de Artes, Natal, 2020.  
Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Montandon Born.

1. Tecnologia em sala de aula. 2. Animação 2D digital. 3.  
Arte-educação. I. Born, Rodrigo Montandon. II. Título.

RN/UF/BS-DEART

CDU 741

**Luiz Antonio Dias Borges**

**DESENHO ANIMADO COM USO DO CELULAR: PRATICANDO ARTE E  
TECNOLOGIA NA ESCOLA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Artes da Universidade Federal do Rio Grande do Norte como um dos requisitos para obtenção de Título de Mestre.

Aprovada em: 27 de julho de 2020

**BANCA EXAMINADORA**

Rodrigo Montandon Born

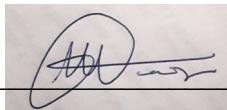
Prof. Dr. Rodrigo Montandon Born

Marineide Furtado Campos

Profa. Dra. Marineide Furtado Campos (Membro PROFARTES)

Marcos P. Buccini

Prof. Dr. Marcos Buccini Pio Ribeiro (Membro externo à instituição)



Prof. Dr. Marcelo Bolshaw Gomes (Suplente)

Natal/RN

*Aos meus pais, José Borges e Josefa Borges que,  
mesmo com todos os percalços da vida,  
ensinaram aos filhos o caminho da educação  
e do bem comum, nos fazendo ser melhores pessoas.*

## **AGRADECIMENTOS**

À Escola Estadual Professora Ana Júlia de Carvalho Mousinho, professores, alunos e gestores que possibilitaram esta pesquisa.

Aos Colegas do curso de Mestrado em Artes pelo PROF-ARTES, por nossas horas de estudo com muitas descobertas, compartilhamento de conhecimentos e novas formas de aprendizagem.

Aos professores do curso de mestrado PROF-ARTES / UFRN, pelo empenho em nos fazer melhores aprendizes e principalmente ao Professor Doutor Rodrigo Montadon Born pela confiança na escrita deste trabalho e a Professora Doutora Marineide Furtado Campos pelo apoio na documentação acadêmica e revisão ortográfica.

À minha família, presentes ou ausentes, que sempre me deram muita força nas minhas escolhas e me incentivam a sempre continuar.

## RESUMO

A presente dissertação analisa o uso da tecnologia e da arte dentro da sala de aula através do desenho animado criado por celular e *tablets*, desenvolvido a partir de técnicas atreladas aos dispositivos que os alunos utilizam em seu dia a dia. O uso dos aparelhos tecnológicos muitas vezes é visto de forma negativa pelo corpo docente das instituições, no entanto, dependendo do direcionamento, pode ajudar na descoberta de novos conhecimentos com conexões imediatas com a comunidade escolar e até fora dela. O texto apresenta também *softwares* usados nos celulares para se fazer animação e como foram usufruídos na sala de aula. O trabalho é desenvolvido a partir de experiência no laboratório de informática da Escola Estadual Ana Júlia de Carvalho Mousinho que foi a principal fonte de pesquisa. O objetivo é analisar a produção de desenhos animados criados por uma turma de 30 alunos das 1<sup>ª</sup>s séries do Ensino Médio, em uma oficina de animação desenvolvida por celulares e *tablets*, evidenciando maneiras de estender o aproveitamento dessas ferramentas para aulas de Arte. Para o conjunto de teóricos utilizados na pesquisa, tem destaque Sérgio Silveira (2004) e José Moran (2000), quanto ao uso da tecnologia em sala de aula de forma livre e as conexões possíveis quanto ao uso desta na contemporaneidade; Paulo Freire (2002) e Edgard Morin (2005) pensando na aquisição de conhecimento tanto na sala de aula e na busca da autonomia dos nossos alunos em termos educacionais; assim como, Ana Mae Barbosa (2010) pelo teor artístico na educação; Jorge Bondia (2002) e Maria Cláudia Gomes (2017) nas busca da experiência em aulas de animação; entre outros autores que, de alguma forma, elucidam o ensino das artes e da tecnologia.

**Palavras-chave:** Desenho com uso de celulares. Tecnologia em sala de aula. Animação 2D digital com celular. Arte-educação.

## **CARTOON WITH CELL PHONE: DESENHO ANIMADO COM USO DO CELULAR: PRACTICING ART AND TECHNOLOGY AT SCHOOL**

### **ABSTRACT**

This dissertation analyzes the use of technology and art within the classroom through the cartoon created by cell phones and tablets, developed from techniques that are in the devices that students use in their daily lives. The use of technological devices is often seen in a negative way, however, depending on the direction, it can help in the discovery of new knowledge with immediate connections with the school community and even outside it. The text also analyzes the difficulties that have regarding new technologies linked to students and teachers, the possible software to make art, in the case animation and the usability of these programs and devices. The work was developed from experience in the computer lab of the State School Ana Júlia de Carvalho Mousinho that was the main source of research. The objective is to analyze the production of cartoons created by a group of 30 students from the 1st grade of High School, in an animation workshop developed by cell phones and tablets, showing ways to extend the use of these tools to art classes. For the set of theorists used in the research, prominence for Sérgio Silveira (2004) and José Moran (2000), regarding the use of technology in the classroom in a free form and the possible connections regarding its use in contemporary times; Paulo Freire (2002) and Edgard Morin (2005) thinking about the acquisition of knowledge both in the classroom and in the search for the autonomy of our students in educational terms; as well as Ana Mae Barbosa (2010) for the artistic content in education; Jorge Bondia (2002) and Maria Cláudia Gomes (2017) in search of experience in animation classes; among other authors who, in some way, elucidate the teaching of the arts and technology.

**Keywords:** Professional Master's degree. Technology in the classroom. 2D digital animation. Art education.

## **Sumário**

INTRODUÇÃO.....	14
1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	23
1.1 DIÁLOGO, CURIOSIDADE, APRENDIZAGEM, COMPLEXIDADE.....	24
1.2 DA CURIOSIDADE À EPISTEMOLOGIA.....	30
1.3 A TECNOLOGIA, A TÉCNICA, A ESTÉTICA.....	33
1.4 UM POUCO SOBRE ARTE-EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA NO BRASIL.....	35
1.5 POR UMA TECNOLOGIA LIVRE PARA TODOS.....	40
1.6 INTERFACE GRÁFICA.....	45
2 ANIMAÇÃO.....	50
2.1 CONCEITOS.....	50
2.2 ANIMAÇÃO, FILHA DA TECNOLOGIA.....	52
2.3 TÉCNICAS DE ANIMAÇÃO.....	56
2.4 OS 12 PRINCÍPIOS DA ANIMAÇÃO.....	59
2.5 NARRATIVA.....	64
3 ASPECTOS METODOLÓGICOS DO CURSO DE ANIMAÇÃO POR CELULAR.....	67
3.1 SOFTWARES DE ANIMAÇÃO PARA ANDROID.....	72
3.2 CURSO DE ANIMAÇÃO COM USO DO CELULAR.....	78
3.3 DIDÁTICA.....	80
3.4 ROTEIRO.....	85
3.5 DESDOBRAMENTOS.....	90
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	99
REFERÊNCIAS.....	104

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1: A: Spire Light; B: Projetor de Slide; C: Epidioscópio; D: Retroprojetor.....	37
Figura 2 - Brinquedos óticos criados a partir do século dezenove. A: taumatógrafo; B: Fenaquitoscópio; C: estroboscópio; D: zootrópio; E: flipbook ; F: praxinoscópio.....	53
Figura 3 - O braço do lutador está tão rápido no movimento que cria-se uma mancha no quadro parado, mas ao rodar o filme o movimento é natural. Battling Butler (Keaton, 1926, 53m00s).....	60
Figura 4: Mandala com a síntese dos 12 Princípios da Animação, frequência de uso e a influência da aplicação.....	63
Figura 5 - Modelo de roteiro padrão para arte sequencial.....	65
Figura 6 - Fachada externa da escola Ana Júlia.....	68
Figura 7: Proposição da oficina de desenho animado por celular para o PIP 2018.....	70
Figura 8: Telas iniciais do programa PicsArt Animator.....	72
Figura 9 - Opções básicas como cores, lápis, borracha entre outros para se criar um desenho animado no PicsArt Animator.....	73
Figura 10 - Inserção de (A) formas prontas; (B) animações prontas; (C) animações em tamanho maior; (D) tutorial de seleção.....	73
Figura 11: Trabalhando com camadas.....	74
Figura 12: Primeiros passos para criar uma animação.....	75
Figura 13: Movimento da bola quicando.....	76
Figura 14: Criando a camada de fundo.....	76
Figura 15: Colorindo e separando as camadas.....	77
Figura 16 - Panfleto do curso de animação pelo celular.....	79
Figura 17: Alguns momentos de aprendizado teórico e prático no início do curso.....	81
Figura 18 - Alunos desenvolvendo e utilizando caneta touch para usar no celular.....	82
Figura 19: Dois momentos com os alunos fazendo estudos com a caneta caseira e com o dedo .....	83

Figura 20: Dois exemplos das animações dos alunos. O primeiro é um quadro da animação Um ninja no velho oeste. A segunda, <i>frame</i> da animação de saída com os amigos.....	88
Figura 21 - Outros trabalhos: (A) Batalha com Stick man; (B) Terror; (C) Paródia com o Homem Aranha; (D) O Biscoito impossível; (E) Rotoscopia - Passarela.....	89
Figura 22: Mesa digitalizadora sendo utilizada por um dos alunos do curso.....	92
Figura 23: Cartaz da mostra criada pelos alunos com os nomes dos curtas e a informação da apresentação das animações.....	96
Figura 24: Momentos do I Festival de Cinema da Escola Ana Júlia. Lançamento dos filmes em 2019.....	97
Figura 25: Dia Internacional da Animação, dia 28 de outubro no CEEP Djanira Brasilino....	98

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

- 2D: Duas dimensões (largura, altura)
- 3D: Três dimensões (largura, altura, profundidade)
- BNCC: Base Nacional Curricular Comum
- CEEP Djanira Brasilino (Centro Estadual de Ensino Profissionalizante)
- CENINFOR: Centros de Informática
- CPU: (inglês) Central Processing Unit - Unidade Central de Processamento
- DVD: Digital Versatile Disc
- EDUCOM: Educação com Computadores
- FESTAC: Festival de Tecnologia, Arte e Cultura da Escola Ana Júlia
- FPS: (inglês) Frames por segundo (taxa de quadros por segundo em uma animação)
- HQ: História em quadrinhos
- HTML: (inglês) Hiper Text Markup Language – Linguagem de Hipertexto para navegação na internet a partir de seleção (click).
- MEC: Ministério da Educação e Cultura.
- ONG: Organização não governamental
- OS: (inglês) Operating System – Sistema Operacional.
- PC: (inglês) Personal Computer (computador pessoal)
- PCN: Parâmetros Currigulares Nacionais
- PDF: (inglês) Portable Document Format
- PIC: Programa de Inovação Curricular
- PIP: Programa de Inovação Pedagógica
- PROF-ARTES: Programa de Mestrado Profissional em Artes
- PROINFO: Programa Nacional de Tecnologia Educacional.
- PRONINFE: Programa Nacional de Informática Educativa.
- RPTV: Rede Pública de Televisão
- SEEC: Secretaria Estadual da Educação e da Cultura
- TV: Televisão
- UFRN: Universidade Federal do Rio Grande do Norte
- UPA: United Productions of America

## INTRODUÇÃO

Esta dissertação tem o intuito de refletir sobre a importância do uso do desenho animado como descoberta de conhecimentos em novas tecnologias na educação básica, a partir do uso de aplicativos de celular dentro das salas de aula. É uma pesquisa realizada em uma escola pública do Ensino Médio, a Escola Estadual Profa. Ana Júlia de Carvalho Mousinho, no ano de 2018, onde tive oportunidade de ministrar uma oficina que consistiu em um curso de animação bidimensional através do uso de celular (ou *tablet*<sup>1</sup>), com *softwares*<sup>2</sup> que podem criar desenhos animados. Como resultado, a oficina provocou uma inserção desses estudantes no mundo da tecnologia, utilizando seus próprios conhecimentos em artes, ou seja, cada aluno (ou grupo de alunos) teria suas próprias experiências em criações estéticas dentro do que eles poderiam produzir com seus dispositivos.

Neste texto, apresento o máximo de dados sobre como foi esse curso, analisando todos os passos que os estudantes produziram em sala de aula sobre a criação de um desenho animado e mostrar também a maior quantidade de informações possíveis para que este material possa servir além de texto acadêmico para acúmulo de conhecimento, ser também um guia para professores que queiram adotar a produção de desenhos animados com o uso do celular em seu espaço de aula.

Quando da comparação entre arte e tecnologia, entende-se que a articulação entre ambas se dá de forma isolada das linguagens tradicionais da arte. Nesta concepção, percebe-se que a tecnologia, por si, é carregada de questões e de uma estética própria, usada em técnicas cada vez mais contemporâneas como mais uma linguagem da arte. Por outro lado, ao nos debruçarmos sobre as linguagens tradicionais como pintura, gravura, escultura, percebe-se que em seus primórdios, essas formas artísticas também dialogavam com técnicas de cunho tecnológico. Por uma segunda perspectiva, as novas tecnologias poderiam estar associadas a uma atualização dos recursos técnicos das linguagens tradicionais, atravessando limites em busca de uma ampliação do campo representativo da arte. No caso deste estudo, a arte da animação.

Como objetivo geral, esta dissertação analisa o uso do celular em sala de aula como ferramenta de produção artística contemporânea, tendo o campo da pesquisa a sala de informática da Escola Estadual Profa. Ana Júlia de Carvalho Mousinho, escola pública localizada na Região Metropolitana Norte de Natal/RN, a partir de uma oficina de desenho animado que foi criada para

---

1 Muito parecido com os celulares, os tablets são computadores portáteis de pequeno tamanho, espessura fina e sensível ao toque. Normalmente é utilizado para entretenimento e uso profissional.

2 *Software* é a parte lógica de um computador, com um conjunto de instruções que fazem o computador funcionar. O *software* funciona junto com o *hardware* (parte física do computador), que são o processador, pentes de memória, placa mãe, entre outros.

que os alunos trabalhassem técnicas de animação e também narrativas animadas criadas nos seus celulares, sendo elas animações digitais. No entanto, outros tipos de animações também foram produzidas de forma analógicas em estudos com *stopmotion*, *cutout* e lápis e papel. No curso desenvolvido, também foi estudado a história da animação, profissionais e produtoras de animação, além de possibilidades criativas com as técnicas estudadas.

Dos objetivos específicos, um primeiro ponto é inserir os alunos do Ensino Médio nas novas tecnologias com arte de forma efetiva, criativa e produtiva de modo a contemplar uma experiência abrangente do processo de criação de animações; outro é demonstrar o celular enquanto meio de aprendizagem e incentivo à inclusão digital; dessa forma, chegamos a um terceiro objetivo específico que é explorar as possibilidades criativas dos alunos com a arte da animação, tanto em elementos analógicos quanto digitais, foco da oficina. Um outro ponto a ser notado é que, a partir dessas possibilidades criativas, os alunos podem produzir animações com técnicas variadas e, depois dessas criações, divulgar suas produções em blogs, sites e redes sociais, além de exibição no próprio campo de pesquisa, fazendo eles experienciarem todas as fases de criação de um desenho animado, incluindo a parte de sonoplastia e edição de vídeo.

Além dos objetivos acima, a pesquisa examina o uso das tecnologias para serem empregadas de forma educacional voltadas para o desenho, o texto e a animação, encontrando possibilidades que os aparelhos celulares têm para com a comunidade escolar e fora dela, na busca de um ser autônomo e crítico em sua realidade e cotidiano na criação de narrativas animadas; além de observar dificuldades de aprendizagens para melhor direcionar a metodologia apresentada no terceiro capítulo desta dissertação.

Com esses objetivos traçados, desejei chegar a alguns resultados que fossem possíveis, como a criação de trabalhos terminados de animação com a turma para estudo, ao menos uma animação em formato de curta ou curtíssima metragem para cada aluno e a criação de três curtas de animação criados de forma coletiva, também aos estudantes poderem dominar alguns tipos de softwares de edição e criação de audiovisual, além de pesquisa que mapeie os melhores aplicativos destinados ao desenho animado pelo celular, acessíveis à escola pública e aos alunos dessa escola, com a finalidade de aprofundar e atualizar o ensino de desenho animado para apresentar métodos de ensino de desenho animado com esses aparelhos.

Com uma estrutura possível, o aluno poderá produzir animações a partir de várias técnicas, partindo das analógicas e chegando, aos poucos, nas produções com ferramentas digitais. Será pesquisado também como esse envolvimento pode contribuir para um melhor rendimento do aluno do Ensino Médio de forma consciente, preparando-o para seu futuro que pode ser o mercado de trabalho na produção alternativa ou comercial de animação no mundo da mídia e da arte de forma

independente, cidadã e emancipada; utilizando essas novas tecnologias portáteis ou para a academia em estudos e pesquisas.

A justificativa desta dissertação vem da observação de que os Planos Curriculares Nacionais (PCN) e agora, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) norteiam o uso do ensino das tecnologias a todas as disciplinas. No entanto, se pode perceber algumas dificuldades dos agentes escolares em utilizar tal possibilidade, muitos professores preferem empregar os métodos tradicionais e analógicos, inserindo-se no mundo da tecnologia muito lentamente e, por vezes, veem os aparelhos tecnológicos como um problema para o aprendizado dos alunos, surgindo questionamentos sobre a função dos celulares em sala de aula. Porém, a cada dia, os recursos destinados ao entretenimento ficam mais evidentes nos aparelhos com jogos, música, redes sociais, filmes. Mesmo nas universidades, o uso intenso dos dispositivos por parte dos graduandos, ocasionalmente, dificulta o aprendizado, na percepção de parte dos professores.

Por outro lado, o celular é uma tecnologia e, por isso mesmo, é algo voltado para a informação ou conhecimento. Ter um aprendizado virtual pode modificar completamente a forma de apreensão dos assuntos, levando em consideração que os alunos, muitas vezes, visualizam os conteúdos livrescos da disciplina sem fazer uma contextualização com o seu cotidiano.

A desconfiança e o não uso dos celulares como dispositivo de aprendizado nas salas de aula acontecem porque de quando em quando a escola, enquanto legitimadora dos conhecimentos, entra em conflito com outros tipos de saberes advindos para além de seus muros e grades. Porém, frequentemente, as práticas dos alunos (uso dos celulares e de outras tecnologias) não só dialogam com os conhecimentos da escola, como são atualizações desses conhecimentos.

Um exemplo é o caso de professores de física que ensinam jogando *Angry Bird*<sup>3</sup>, jogo o qual deve-se arremessar um passarinho contra porcos e, para isso, deve-se calcular velocidade, altura, parábola, força, ou seja, energia cinética que no lugar de cálculos, brinca-se de forma visual (não que se deva esquecer os cálculos, mas deixa-se o aprendizado mais divertido e interativo). Como apresentado no exemplo, por vezes, os professores buscam formas criativas de aproximar o cotidiano de seus alunos com as exigências curriculares. É importante que cada um direcione o assunto para sua área e em Arte, as possibilidades são amplas, principalmente por estarmos em uma sociedade imagética e audiovisual.

Isso me motivou a fazer esse curso de animação que é minha área de conhecimento, utilizando celulares. A arte está em todas as vertentes da vida. Os alunos aprendem com arte. Desde as músicas de ninar, as brincadeiras infantis, os desenhos criados antes de se descobrir a escrita e,

---

<sup>3</sup> GOMES, Rodrido. Professores utilizam *Angry Birds* para ensinar física em sala de aula. **Jornal Extra**, 2011. Disponível em <<https://extra.globo.com/noticias/educacao/professores-utilizam-angry-birds-para-ensinar-fisica-em-sala-de-aula-2723541.html>>. Acesso em 04/11/2019.

mesmo depois disso, continuam desenhando, dançando, cantando. Os desenhos animados, principalmente nas últimas décadas, fazem cada vez mais parte desse aprendizado que utiliza a arte como desenvolvimento cognitivo desses estudantes. Assim, se os alunos têm essa vivência com a representação do movimento de forma artística, que é a premissa da animação, imaginei fazer um curso que os mesmos pudessem desenvolver trabalhos animados na escola.

No entanto, para se fazer desenho animado, é necessário ter algum controle sobre tecnologia e, para tal, eu precisava compreender o funcionamento dos dispositivos eletrônicos voltados para essa atribuição artística. Em uma primeira tentativa, pensei em usar os computadores da escola que trabalho, mas se os alunos usassem seus próprios aparelhos, haveria muito mais produto a ser criado e diretamente das mãos deles, em qualquer lugar que estivessem, diferente dos computadores que estão na sala de informática e de lá não saem, tendo o aluno que se deslocar sempre de onde estiver para essa sala para fazer suas criações.

O uso dos dispositivos móveis vem ao encontro do aprendizado artístico e tecnológico dos alunos pela facilidade de demanda e os *softwares*, conhecidos pelos estudantes como App (aplicativo), são abundante nos sistemas operacionais dos celulares, que normalmente tem três mais conhecidos: Windows Phone, IOS (sistema operacional do Iphone) e Android (sistema operacional usado por celulares de várias marcas como Samsung, LG, Motorola etc), sendo este, o mais popular entre o alunado da escola pesquisada. Os *softwares*, apesar de muitos e diversificados para com a criação de desenhos animados, foram direcionados para os aplicativos *Flip-a-Clip* e o *PicsArt Animator*, sendo o último utilizado de forma mais efetiva no curso em questão, conforme será visto com maiores detalhes, no Capítulo 3 desta dissertação.

A escolha desses dois *softwares* foi motivada pela facilidade de uso e também por serem baixados gratuitamente na loja de aplicativos de cada sistema operacional. Existem outros programas de animação, no entanto, normalmente são pagos, impossibilitando, em muitos casos, a obtenção dos mesmos pelos alunos por razões financeiras. Por isso, esta dissertação é também um caminho para que seja ensinado aos alunos a possibilidade de usarem programas livres, de código aberto; preocupação que tenho como professor, pois o sistema educacional pode oferecer boas possibilidades sem necessitar de se utilizar programas proprietários. Ser pago ou aberto e livre não vai interferir na produção artística, mas não usar uma ferramenta por ser paga e, por isso, não ter acesso ao conhecimento proporcionado por ela, pode fazer toda a diferença na descoberta de um futuro profissional. Deve-se ter a consciência que os programas utilizados são apenas uma ferramenta para produzir arte, conforme será visto mais a frente.

Devido à grande quantidade de alunos que se inscreveram, foi necessário escolher quais deles podiam participar do curso, pois o número era limitado a trinta vagas e existiam outras

oficinas que estavam disponibilizadas na escola. Para a inscrição, eles tinham de fazer um desenho, o qual nem todos fizeram e responder a um questionário. Quem não fez um dos dois quesitos foram sendo destinados a outros cursos. Os alunos selecionados foram os que tiveram os desenhos e que apresentavam uma maior proximidade com um trabalho mais voltado para a animação como o movimento e a precisão no traço, por exemplo.

Com a oficina iniciada e os *softwares* instalados, houve a primeira preocupação, pois a escola disponibiliza *tablets* para uso em sala de aula, mas os estudantes não podem levar esses dispositivos para casa, assim como os computadores da sala. Então, a turma decidiu que seria melhor usarem esses aplicativos em seus próprios celulares, pois poderiam animar em qualquer lugar. Após a instalação, os alunos tiveram informações iniciais sobre os elementos das Artes Visuais e como eles podem ser utilizados como desenho animado, assim, pode-se animar o ponto, a linha, formas básicas, todos de forma simplificada, apenas para compreensão inicial de como funciona a estrutura de uma animação e saberem também que o que eles fazem em seus aplicativo também é utilizado em qualquer lugar do mundo que queiram fazer desenho animado e, em todos os casos, utilizam as mesmas técnicas. Podem mudar-se os equipamentos, mas a forma de criar animação é a mesma.

Além da parte prática inicial, a turma estudou ainda a história da animação, onde houve informações sobre as tentativas da animação na história da humanidade, as evoluções técnicas, a partir da renascença, a chegada do cinema de película e um pouco da história da animação durante o século vinte, a partir da Europa, Estados Unidos e Ásia. Essas explanações históricas foram importantes para eles terem alguma ideia de como fariam seus trabalhos finais, pois, para cada parte das aulas, foram exibidos vários exemplos de animação e explicação das técnicas utilizadas, além de grandes animadores e estúdios, os quais poderiam influenciar na criatividade dos estudantes.

Nesse caso, a cada descoberta de novos elementos, foram criados exercícios específicos, a partir do estudo dos princípios básicos da animação<sup>4</sup>, como o *timing*, *squash and stretch* entre outros. A cada nova aula, os estudantes deveriam compreender como criar esses movimentos e qual a melhor maneira de produzir. Foram desenvolvidas técnicas analógicas, criadas com os brinquedos óticos, que começaram a ser desenvolvidos a partir do início do século XIX com a produção de desenhos com o folioscópio, zootrópio e *flipbook* para se criar os primeiros desenhos animados na turma. Depois, com os *tablets* e celulares, os alunos criaram animações, desenvolveram roteiros,

---

<sup>4</sup> Os 12 princípios foram criados pelos estúdios Disney para dar mais qualidade às animações. Será melhor explicado no capítulo 2 deste trabalho. São eles: 1. Comprimir e esticar - *squash and stretch*; 2. Antecipação - *anticipation*; 3. Encenação - *staging*; 4. Animação pose-a-pose ou direta - *straight ahead and pose to pose*; 5. Sobreposição e continuidade da ação - *follow through and overlapping*; 6. Aceleração e desaceleração - *slow in and slow out*; 7. Movimento em forma de arco - *arcs*; 8. Ação secundária - *secondary action*; 9. Temporização - *timing*; 10. Exagero - *exaggeration*; 11. Desenho volumétrico - *solid drawing*; 12. Apelo - *appeal*.

estudo de personagem, ângulos de uso para um trabalho significativo e, claro, muito desenho e estudos de animação para a criação de seus curtas.

O trabalho final da turma foi a produção de curtas animados, criados de forma individual, tendo assim, ao menos trinta animações individuais e cerca de cinco animações feitas de forma colaborativa, onde cada um ajudou sua equipe. No entanto, muitas outras animações menores foram criadas, assim como desenvolvidos exercícios e em cada um deles, ao menos uma animação diferente. Animar um ponto, uma linha, ter o *timing* de uma bola quicando. Tudo isso faz parte do aprendizado do aluno, mas não foi considerado como um produto de animação e, sim, parte do processo.

Ao término do curso, com as várias animações apresentadas, foi feita uma mostra no final do ano, na festa de cultura da escola, que é a culminância do aprendizado dos estudantes, onde os mesmos realizam exposições das várias disciplinas com suas pesquisas. No caso da turma em questão, os alunos fizeram a mostra de seus trabalhos animados em seu próprio turno, mesmo o curso tendo acontecido no contraturno.

É necessário observar que quando o aluno, principalmente de escola pública, consegue uma apreciação efetiva em informática e seu uso, mesmo que em nível básico, estará melhor habilitado para a vida, devido a hoje, toda atividade humana permear o uso das tecnologias. Se dentro delas houver a possibilidade de trabalhar de forma produtiva com arte, descobrindo novos horizontes criativos em uma vivência que o mesmo tem, desde muito cedo: a animação, entenderá melhor os elementos tecnológicos que os rodeiam como a TV, os computadores e os celulares.

Os primeiros passos no *software* foram dados de forma experimental e expositiva dos recursos básico para que os alunos se adaptassem ao aplicativo, como as janelas e os links de troca de funções; melhor forma de inserir imagens sem precisar desenhar à mão; gravar arquivos; as funções iniciais das ferramentas básicas, desenho, linha, forma ou preenchimento; mover, apagar, rotacionar, escalonar os objetos entre outros procedimentos iniciais que são necessários para fazer os primeiros trabalhos voltados para a animação de duas dimensões (2D) tradicional<sup>5</sup> e, passo a passo, os estudantes foram descobrindo como fazer a produção no *software* escolhido. Um problema, que foi detectado em várias aulas, foi a fluidez nos desenhos, algumas vezes bem elaborados, outras nem tanto, mas, de forma geral, houve boa compreensão dos estudantes nas suas produções.

A vivência com novas tecnologias sempre chama a atenção dos alunos. Nesse sentido, este trabalho se enquadra também na educação inclusiva, pois os alunos e comunidade escolar podem

---

<sup>5</sup> A animação tradicional também é conhecida como animação 2D, ou seja, duas dimensões, largura e altura, como em uma tela de pintura, como em uma folha de papel. Mesmo sendo em formato digital, neste trabalho será chamada, por vezes, de animação tradicional e/ou 2D.

adquirir informações, pois estão sendo inseridos no mundo digital com sistemas livres, diferente de um sistema proprietário, pois nem todos tem recursos para pagar programas para aprendizado e desenvolvimento técnico.

Em termos de laboratório de informática, a escola utiliza o sistema operacional Linux Educacional<sup>6</sup> que disponibiliza *softwares* livres<sup>7</sup> destinados às várias disciplinas escolares, destacando-se os programas de escritório como o *Libre Office*, por exemplo e é distribuído pelo Programa Nacional de Tecnologia Educacional (PROINFO), que será discutido no primeiro capítulo desta dissertação. Nesse sistema, pode-se instalar outros programas e assim criar novas funcionalidades para os computadores da escola, como em nosso caso, a animação.

Mesmo assim, o foco do curso foi o uso dos celulares que também tem programas de animação disponíveis na loja do sistema. Não obstante, a ênfase é o uso dos sistemas livres de produção, com programas abertos e gratuitos, pois longe da escola, os profissionais utilizam outros programas e sistemas operacionais, mas, se o aluno consegue informações básicas de informática e seu uso, pode se adaptar mais rapidamente ao mundo do trabalho, pois conhecem ao menos o essencial para fazer criações.

Para que mudanças intelectuais sejam eficazes, torna-se necessário que as ferramentas utilizadas na educação, no caso o celular, sejam adequadas à atividade humana que venha a ser útil para o próprio aluno, para a escola e para a sociedade como um todo. Assim, a simples presença do computador ou da tecnologia na escola não assegura uma melhoria do processo ensino-aprendizagem, pois o fundamental é como esse elemento informático será utilizado por professores e alunos e, para tal, é necessário aprofundar o conhecimento para tal ferramenta. Não apenas na técnica, na prática, mas também na teoria. Esta dissertação traz a análise desses momentos em sala de aula, vivência com os sujeitos da pesquisa, entrevistas e estudo de caso.

Da problemática, percebi que existem nas escolas *softwares* livres à disposição de todos, tanto nos computadores (*Personal Computer* em inglês ou PC) quanto nos celulares, embora seja notado que grande parcela dos usuários (professores, funcionários, alunos) utilizarem seus dispositivos quase que somente para as redes sociais e não como instrumento de aquisição de conhecimento, prática e vivência desse aprendizado. Tendo em vista essa situação, a qual vem me incomodando ao longo do tempo em que ministro aulas, veio minha preocupação: como a criação

<sup>6</sup> Assim como o Windows e MacOS, o Linux é um sistema que gerencia outros programas e é utilizado em computadores e outros dispositivos. O Linux Educacional é uma versão desse sistema operacional criado no Brasil e destinado às escolas públicas.

<sup>7</sup> Como explicado antes, softwares são a parte lógica do computador. Entre eles existem programas que se destinam a várias funcionalidades para o uso da máquina. Alguns são proprietários (existe um dono), outros são livres (código aberto aos usuários), como será visto no primeiro capítulo desta dissertação.

de desenhos animados em celular pode aproximar o aprendizado de arte e tecnologia na construção da autonomia dos estudantes?

Sobre a metodologia de pesquisa, levando em consideração que além de compreender o aprendizado dos sujeitos da pesquisa, na qual poder-se-ia entender como pesquisa participante, em que o observador apenas verifica os avanços dos sujeitos envolvidos sem interferir nos processos; visei também modificar o conhecimento dos pesquisados ou parte deles em aulas que foram ministradas e acompanhadas por mim; assim, compreendi a metodologia de pesquisa como PESQUISA-AÇÃO<sup>8</sup>. Sobretudo por estar em estreito envolvimento com os indivíduos, propondo aos mesmos uma ação-reflexão-ação dos seus atos quanto a criação de desenhos animados e ao uso dos *softwares* nos seus celulares e também nos computadores, conforme o caso. Para tal, foram introduzidas as seguintes técnicas de pesquisa neste trabalho: estudo de caso, análise de conteúdo, entrevista, questionário, observação de campo de pesquisa e também pesquisa bibliográfica entram na lista, auxiliando o estudo como um todo.

Para a efetivação da pesquisa, foi utilizada como técnica a coleta de dados, a partir da observação da turma, em aulas semanais com uso de material analógico como papel e caneta, brinquedos óticos diversos como taumatógrafo<sup>9</sup>, folioscópio<sup>10</sup>, zootrópio<sup>11</sup> e material digital como projetores, filmes, textos lidos coletivamente e tutoriais. A avaliação da turma foi no modelo formativo alternativo que, diferente da avaliação somativa, onde normalmente se faz um teste final; os alunos foram avaliados de aula em aula, elencando novos conhecimentos ou fixando o que se aprendeu, por aula, para uma melhor compreensão das informações ministradas.

A abordagem é quali-quantitativa, devido a relação dinâmica com os sujeitos observados, tendo-se que haver a interpretação dos dados colhidos indutivamente e fazer análises dos trabalhos dos indivíduos, assim como assiduidade e efetividade dos conteúdos da turma, que foram os dados analisados, além das avaliações possíveis com os sujeitos da investigação.

O campo de pesquisa foi uma turma matutina da Escola Estadual Professora Ana Júlia de Carvalho Mousinho, escola de Ensino Médio, a partir de um programa criado entre a secretaria de

<sup>8</sup> Michel Thiolent (2009) diz que o objetivo da pesquisa-ação é proporcionar novas informações, gerar e produzir conhecimento que traga melhorias e soluções, buscando conscientizar um grupo do que pode criar.

<sup>9</sup> Brinquedo ótico que utiliza um disco ou moeda com duas figuras diferentes em cada lado, como um peixe e um aquário e, ao girar o disco transversalmente, dependendo da velocidade, percebe-se o peixe dentro do aquário.

<sup>10</sup> Em uma tira de papel dividida ao meio, desenha-se em cada lado um desenho diferente, como o exemplo do peixe e aquário da nota de rodapé 9, mas nesse caso, a parte de cima da tira fica dobrada, deixando o desenho de baixo visível. Quando se estira a parte de cima, um desenho sobrepõe o outro e, dependendo da velocidade que isso possa acontecer repetidamente, tem-se a sensação de movimento.

<sup>11</sup> aparelho dotado de um cilindro giratório perfurado, no interior do qual são colocadas diversas figuras que, vistas através das fendas, dão ao espectador a ilusão de uma única figura animada

estado da educação e a UFRN, no ano de 2018, em aulas de contraturno, que foram definidas em três horas-aula por dia, um dia por semana, nas terças-feiras, no turno vespertino na sala de informática da escola. No entanto, outras salas, ditas normais, sem conexão ou computadores, foram utilizadas, quando a sala de informática esteve indisponível para a turma.

Esse curso é o resultado de uma das possibilidades para que os alunos venham a utilizar a sala e o conteúdo de forma efetiva, produtiva e criativa em um horário que os mesmos não precisavam se preocupar com outras disciplinas, sendo esta, mais uma razão para se usar o contraturno, pois os sujeitos da pesquisa, 30 (trinta) alunos da primeira série da escola, ficavam livres a tarde toda para fazer suas criações, estudar o conteúdo e desenvolver os exercícios ministrados, passando assim mais tempo dentro da escola de forma didática e criativa.

A dissertação está dividida do seguinte modo: Capítulo 1 - Fundamentação teórica, onde há o diálogo com os vários pensadores envolvidos com: educação, processos de aprendizagem, inclusão e exclusão educacional, social e digital; novas tecnologias, arte e em que esses assuntos dialogam com a animação. Nesse capítulo, discorro sobre o embasamento teórico que permite discutir sobre o tema destinado à presente dissertação: a produção de desenho animado com o uso do celular, como uma introdução à tecnologia e a arte na sala de aula. Não vinculo o capítulo diretamente à animação, pois existem vários assuntos que estão interligados antes do tema central. Assim, falo sobre educação, tecnologia, arte, desenvolvimento, conhecimento. Dessa forma, criei uma divisão por subcapítulos com relação a cada assunto, com suas devidas referências, conceitos e autores e, em todos eles, elencando a animação como referência transdisciplinar.

O capítulo 2 é dedicado especificamente ao desenho animado. Histórico das técnicas na história da humanidade até a atualidade; estudo dos princípios básicos da animação; narrativa animada. No capítulo 3, exponho a experiência em sala de aula com descrição do procedimento em campo dos aspectos metodológicos, onde é vista a didática, desde a proposta até os resultados da oficina de animação e, por fim haverá as considerações finais sobre este estudo, além das Referências.

## 1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Ao se falar de tecnologia e educação, normalmente, o primeiro autor utilizado em outras teses, dissertações e texto acadêmicos é Pierre Lévy e seu livro *Cybercultura* (1999) e é imprescindível suas inserções neste texto, pois mais que educação e tecnologia, *Cybercultura* fala, necessariamente, de Arte. Os exemplos dados nos assuntos abordados pelo autor são sempre ligados à Arte. No entanto, além de Lévy, outros autores também são importantes para esta pesquisa. Por vezes, o objeto de estudo dos autores não é necessariamente tecnologia. Mas manifestam conceitos que são necessários para a compreensão do que almeja este texto. Assim, não poderia falar sobre educação sem falar sobre conhecimento, curiosidade, aprofundamento do que se estuda e, só depois disso, começar a falar de educação e depois sobre Arte-educação. Assim como, para poder falar sobre o uso dos celulares em sala de aula é necessário que se fale sobre técnica, tecnologia, interface, uso de apetrechos tecnológicos na história da humanidade até se chegar aos dispositivos móveis que temos hoje.

Sobre a descoberta do conhecimento, aprendizado e desenvolvimento, uso o diálogo entre três autores: Gaston Bachelard (1996) quanto ao pensamento epistemológico e o rompimento do senso comum, aceito pela maioria da população que não faz reflexão do que lhe é posto; premissa também defendida por Paulo Freire (2002) o qual fala que o aprendizado é cumulativo e o indivíduo precisa “aprender a aprender” para compreender mais e melhor o mundo que o rodeia e, assim, conseguir ter autonomia em suas vidas; além de Edgar Morin (2005), que tenta compreender a complexidade do conhecimento, inserindo o ser no todo, no mundo, no viver com o outro e dos desenvolvimentos tecnológicos que se expandem de forma exponencial.

Quanto ao ensino da arte no Brasil, Fusari e Ferraz (2001) trará contexto histórico para uma compreensão de como a arte foi sendo inserida na vivência do brasileiro em sala de aula e Ana Mae Barbosa (2010) que auxilia na compreensão da produção artística com o seu trabalho da abordagem triangular, compartilhando experiências no ensino da Arte, no aperfeiçoamento do professor e até do ser humano. Essa abordagem propõe o fazer, o apreciar e o contextualizar nas obras, na forma de criar e aprender arte.

Em relação aos estudos voltados para a informática propriamente dita, serão trabalhados os pensadores José Moran (2000) e Sérgio Silveira (2005) que buscam o pensamento crítico voltado ao uso das novas tecnologias e ao *software* livre na educação onde aplicam seus estudos na “construção da identidade dos alunos” para “torná-los cidadãos realizados e produtivos” (MORAN,

2000, p. 58). Para os dois estudiosos, a distribuição de maquinário para a população, sem um pensamento de liberdade, em vez de incentivar o indivíduo à utilização das novas tecnologias, acaba por distanciá-los ainda mais das classes que detém o poder financeiro e é necessária uma discussão crítica para o correto uso dessa grande quantidade de computadores na sociedade atual, especialmente para que é voltada à educação seja paradigmático aos seus usuários.

Os dois autores também são citados quanto a educação inclusiva ou inclusão digital e social, pois, o professor deve ter uma visão pedagógica inovadora, aberta, que pressupõe a participação dos alunos e melhoria da interação presencial-virtual entre todos. No entanto, por falarmos no universo escolar, Rosita Carvalho (2004) pensa educação inclusiva como algo a mais que a inserção de alunos com necessidades especiais em sala de aula,

mas qualquer aluno que, por direito de cidadania, deve frequentar escolas de boa qualidade, onde aprenda a aprender, a fazer, a ser e onde participe, ativamente, evitando os preconceitos e estereótipos com que a diversidade biológica tem sido tratada e internalizada no imaginário coletivo. (CARVALHO, 2005, p. 19).

Dessa forma, discutirei os assuntos neste capítulo, seguindo este mapa: conhecimento, aprendizado, arte-educação, tecnologia, inclusão. Assuntos que vão se afunilando e se misturando para que se tenha o foco na produção artística e na tecnologia dentro de sala de aula, bem como o desenho animado como forma de introdução ao conhecimento tecnológico na escola.

## 1.1 DIÁLOGO, CURIOSIDADE, APRENDIZAGEM, COMPLEXIDADE

Aqui temos um diálogo entre Bachelard (1996), Freire (2002) e Morin (2003) sobre a descoberta do conhecimento e caminhos que essa descoberta pode levar. Os autores pensam de forma muito próxima o que vem a ser conhecimento, educação, busca por um ser humano autônomo e crítico. Os mesmos defendem, que o conhecimento deve começar pelo fator diálogo contra os abusos do autoritarismo, seja em uma posição dialógica (Freire, 2002), aprofundamento do conhecimento (Bachelard, 1996) ou pelos diálogos entre as disciplinas para, assim, se ter algo diferente, novo (Morin, 2003) e o quanto isso pode ser vantajoso para todos os envolvidos.

Os três autores defendem que o conhecimento é cumulativo. Cada nova descoberta traz também, novos paradigmas, novas perguntas e novas respostas, sempre de maneira cada vez mais

complexa. Em nível de exemplo, todos nós, ainda crianças, assistimos desenhos animados nas TVs e hoje na internet e seus vários dispositivos. A partir do momento em que percebemos como aqueles bonecos são animados, surgem novas dúvidas, de maneira a ficar cada vez mais complexo, pois estas trazem outras premissas, novos aprendizados e isso é perpassado para todas as descobertas humanas.

Pensando de forma educacional, a aprendizagem deve partir de coisas simples e para isso é necessário aprender. Mas para aprender, é imperioso saber que sempre teremos que aprender mais, percebendo assim, que somos incompletos e que distintas conquistas sempre vão surgir. Essa incompletude é discutida por Paulo Freire (2002). Pelo fato de sermos incompletos, somos, também, naturalmente seres que aprendem, pois não nascemos prontos, sabendo tudo. Estamos aprendendo desde o nascer até a hora da nossa morte. E não aprendemos sozinhos. Se aprendemos, aprendemos socialmente. Todos nós precisamos uns dos outros para continuar a conhecer mais e melhor o que há ao nosso redor.

No entanto, nem todos pensam assim. Os poderosos, conhecidos como elite, consideram o papel do ser humano como fixo, onde cada indivíduo já tem um papel determinado. Quem é pobre não pode mudar esse fator, quem não sabe algo, é melhor continuar sem saber. E é melhor que fique assim, pensam eles. Mas, ao contrário, se já existe um papel para cada um, não deve-se buscar novas funções? Novos papéis? Novos conhecimentos? É sobre esses questionamentos que o livro *Pedagogia da autonomia* (2002) fala. Estamos sempre aprendendo. E aprendendo, para sempre modificar o que existia antes.

A interpretação do livro é que vivemos um ciclo que vai se completando com o decorrer das nossas vidas e, tanto ensinantes quanto aprendentes, tanto na escola quanto na sociedade, convivemos ensinando-aprendendo. E somos seres aprendentes, por sermos inconclusos:

a inconclusão repito, faz parte da natureza do fenômeno vital, inconclusos somos nós, mulheres e homens, mas inconclusos são também as jaboticabeiras que enchem, na safra, o meu quintal de pássaros cantadores; inconclusos são esses pássaros como inconcluso é Eico; meu pastor alemão, que me saúda contente no começo das manhãs (FREIRE, 2002, p. 32).

Deixo a observação de que o aprendizado não é característica pertencente apenas aos seres humanos. Os animais aprendem, as plantas aprendem, o ser biológico aprende. A inteligência não faz parte apenas da nossa raça. Plantas buscam a luz para sua clorofila, as raízes crescem mais rapidamente em direção à água que existe no solo. Porém, deixando questões biológicas apenas

como exemplo, vou limitar o assunto a questões de aprendizado apenas, em nível humano, para melhor compreensão do que será discutido, mais especificamente, a aprendizagem na escola.

O ser humano aprende a todo instante e, por fazer parte intrínseca da nossa vida, cada descoberta é um passo para sermos melhores. Por termos conhecimento ou experiência, estamos criando, modificando a realidade, não só ao redor de si próprio, mas ao redor do mundo. No momento em que se ensina a um indivíduo algo que toda uma comunidade não sabia, esse ensinamento vai transformar, de uma forma ou outra, essa comunidade. E isso será perpassado aos circunvizinhos. Logo, o mundo inteiro pode ser modificado a partir do ensinamento e aprendizagem dos seres, pois “quem forma se forma e re-forma ao formar e quem é formado forma-se e forma ao ser formado” (FREIRE, 2002, p. 12), criando, assim, um ciclo de formados e formadores, em uma prática dialética.

Infelizmente, o inverso também funciona da mesma maneira. Imaginemos que músicas poderiam ser criadas por Cazuza, Raul Seixas, Freddie Mercury, Ritchie Valens, entre tantos outros artistas, cientistas; produtores de conhecimento, arte ou cultura se os mesmos não tivessem chegado ao fim de suas vidas tão cedo. Um exemplo mais acadêmico pode ser a inserção nesta lista de Vygotski ou Walter Benjamin ou outros. Quantos livros, artigos, palestras foram perdidos com suas mortes prematuras?

O conhecimento, nesse caso, estacionou. E só depois de muito estudo sobre algum assunto específico desses humanos fabulosos, poderá ter continuidade na história humana. Pensando em termos vitais, por uma idade mais avançada, como o próprio Paulo Freire ou Edgar Morin, ainda vivo, entre outros, que obras não seriam criadas pelos mesmos, se fossem retirados da face da terra mais cedo em suas vidas? Por isso, deve-se discutir que o conhecimento não apenas avança, mas também pode parar ou até retroceder.

Dentro deste contexto humano e voltado ao ensino e aprendizagem, chegamos à escola atual, com suas várias disciplinas, com professores prontos para construir melhores conhecimentos junto aos estudantes. Os professores que buscam ser éticos com seu trabalho, devem ensinar aos seus alunos a dialogar, transformarem-se em estudantes, serem autodidatas na busca de conhecimento, serem críticos, pois estes estão no mundo e não devem estar no mesmo “de forma neutra” (FREIRE, 2002, p. 42), pois nós temos “o direito de comparar, de escolher, de romper, de decidir e estimular” (Idem). Nesse sentido, é necessário que o professor venha a estimular a curiosidade do aluno e esta curiosidade pode passar “da espontânea à curiosidade epistemológica” (Ibidem, p. 54).

O “ser aprendente” precisa estar pronto para novas possibilidades dentro do universo escolar e, com isso, mudar seu modo de agir, descobrir novas fronteiras em relação à sociedade atual e uma delas, certamente, é trabalhar com a tecnologia contemporânea, termo usado aqui especificamente

para as novas tecnologias, desde o cinema, a Televisão e DVD até o computador, *tablet* ou celular de última geração, pois a tecnologia está em tudo que vivenciamos e os alunos sabem utilizar esses dispositivos cada dia mais cedo (PRENSKY, 2002).

No entanto, muitos professores não se dispõem em procurar novas maneiras de ministrar suas aulas, pois estão acostumados há anos, décadas, a agirem da mesma forma em uma sociedade que muda a cada instante, ensinando alunos o que, em seus celulares, poderiam conseguir o conteúdo da disciplina, buscando em *sites* específicos, o que poderia simplificar o trabalho desse professor (MORAN, 2000). Vejamos como exemplo, professores de Física ou Química que mostram cálculos matemáticos nos livros e quadro de sala, enquanto alunos brincam em aplicativos com simulação das disciplinas, como gravidade, velocidade, mudança de clima ou “poções” para criar em seus universos virtuais materiais inimagináveis no mundo real. Como visto na página 15, com *Angry Birds*, a junção das informações dos dois sujeitos: o conhecimento do professor e a criatividade que está impregnada aos jovens, pode-se criar uma forma totalmente nova de se trabalhar com essas disciplinas, incluindo as que trabalhem com cálculos.

Parafraseando Roitman e Ramos (2011), nossa educação é feita com escolas do século dezenove, com professores do século vinte e alunos do século vinte e um. É essencial que o professor penetre nesse universo, que já não é novo, mas que pode ser de grande valia para oportunizar novos tipos de conhecimentos aos alunos e a si mesmo, novas formas de se conseguir avanços no ensino com o aluno de uma forma diferente do que a repetição infinta de conteúdos ano a ano (ALBUQUERQUE JÚNIOR, 2010). Por isso é necessário ir além do conhecimento já adquirido pois,

ao ser produzido, o conhecimento novo supera outro que antes foi novo e se fez velho e se “dispõe” a ser ultrapassado por outro amanhã. Daí que seja tão fundamental conhecer o conhecimento existente quanto saber que estamos abertos e aptos à produção do conhecimento ainda não existente (FREIRE, 2002, p. 15).

Desta forma, o aprender se torna mais interessante, quando o aluno se sente competente pelas atitudes e métodos de motivação em sala de aula. O prazer pelo aprender não é uma atividade que surge espontaneamente nos alunos, pois não é, na maioria das vezes, uma tarefa que se cumpre com satisfação, sendo, em alguns casos, encarada como obrigação. Logo, para o aprendizado ser melhor cultivado, o professor deve despertar a curiosidade dos alunos, acompanhando suas ações no desenvolver das atividades.

O professor não deve preocupar-se somente com o conhecimento através da absorção de informações, mas também pelo processo de construção de cidadania do aluno e da sua participação na sociedade (BACHELARD, 1996; FREIRE, 2002). É importante que o professor tenha a consciência do seu papel de facilitador de aprendizagem, aberto às novas experiências, procurando compreender, numa relação empática, também os sentimentos e os problemas vivenciados por seus alunos e tentar levá-los à auto-realização, à autonomia. De modo concreto, não deve-se pensar que a construção do conhecimento é entendida como individual, mas como produto da atividade e da compreensão humana marcada social e culturalmente. O papel do professor, nesse caso, consiste em agir como intermediário entre os conteúdos da aprendizagem e da construção desta para seu posicionamento crítico diante de situações vivenciadas pelos alunos em seu cotidiano. Nessa direção, Freire (2003) fala que:

A mudança da percepção distorcida do mundo pela conscientização é algo mais que a tomada de consciência, que pode inclusive ser ingênua. Tentar a conscientização dos indivíduos com quem se trabalha, enquanto com eles também se conscientiza, este e não outro nos parece ser o papel do trabalhador social que optou pela mudança (FREIRE, 2003, p. 60).

Pensar na educação é pensar em todo um contexto vivido (BONDIA, 2002), é elaborar métodos que possam obter o desenvolvimento de seus alunos, favorecendo o seu crescimento, a construção de sua aprendizagem e neste sentido, percebe-se a importância da tecnologia no processo de ensino e de aprendizagem, pois é algo que aproxima ainda mais à realidade vivida pelo educando, especialmente os do Ensino Médio, sem esquecer que, cada vez mais cedo esses alunos se dedicam à tecnologia, o qual, aos poucos, esse fator tecnológico-pedagógico deva ser levado também aos Ensinos do Fundamental anos iniciais e finais.

A escola, por sua vez, deve abraçar cada vez mais o uso das novas tecnologias, embora nem todo o corpo escolar esteja pronto, mas deve-se buscar saídas para o uso dos aparelhos. Os alunos já estão adaptados, não usam dicionários, o celular já os tem, não usam a biblioteca (se bem que muitas escolas nem tem essa ferramenta), usam o Google, a Wikipédia, os sites direcionados aos diversos assuntos.

Esse conhecimento, para muitos professores, pode ser um perigo, afinal, se o aluno já souber o conteúdo da aula, então por, que ministrar a aula? Passar trabalhos para os alunos hoje é o mesmo que não passar nada, pois o risco de uma cópia com o “Control C”, “Control V” é iminente, então,

esses professores preferem não passar trabalhos que envolvam tecnologia, preferem fazer a prova no fim do bimestre, achando que estão fazendo o melhor para o conhecimento do aluno evoluir.

É “pensar errado pensar assim” (FREIRE, 2002). É retroceder no aprendizado. De uma forma ou de outra, o aluno obterá aquele conteúdo, pois está lá, à sua disposição. O papel do professor, na atualidade, não pode mais ser o papel de quem detém o assunto e o aluno deve seguir seu pensamento. O professor deve encontrar formas de que o assunto estudado, que o aluno pode encontrar a qualquer momento na virtualidade, ser positivo e propositivo para que haja aquisição de aprendizagem, pois o estudante consegue informações a todo instante, mas, como pergunta Morin (2003), como transformar essa informação em conhecimento?

Aulas atrativas são importantes para uma aquisição mais efetiva do conteúdo, além do diálogo, que deve estar presente entre os entes escolares. O aluno já sabe usar os vários aparatos tecnológicos, no entanto, existem professores que ainda não perceberam a necessidade de tentar se adaptar a essa nova realidade, ao cotidiano que a sociedade, cada dia mais diversificada, complexa e também tecnológica, pede... Pede não, grita para que o docente use recursos tecnológicos no seu dia a dia dentro da sala de aula. É um caminho sem volta e de uma forma ou de outra, ele deve renovar seus procedimentos.

O professor que não se atualiza, que não está a par com o que ocorre nestes contextos midiáticos, rapidamente se torna um professor obsoleto, um professor tão amarelado como sua ficha de aula, que costuma repetir todos os anos para seus alunos, que tenderão a considerá-lo uma relíquia da natureza, como o celacanto. (ALBUQUERQUE JR., 2010, p. 12)

Conforme falado a algumas linhas, o aluno “sabe” usar o computador, mas, pela vivência com a sociedade midiatizada, volta-se para um uso sem utilidade, com fofocas, *selfies*, e assuntos que não deixam seu aprendizado se desenvolver. Resta ao professor “descobrir a competência desse aluno, mostrar ao aluno o que o mesmo vai ganhar utilizando a ferramenta corretamente, ao longo do semestre (ou ano), procurar que os alunos dominem essas ferramentas” (MORAN, 2000, p. 59) dentro de cada disciplina, destinada à sala de aula. Assim, “O professor tem um grande leque de opções metodológicas, de possibilidades de organizar sua comunicação com os alunos, de introduzir um tema, de trabalhar com os alunos presencial e virtualmente, de avaliá-los” (idem, p. 58).

Questionamentos surgem. O professor está pronto para tal aula? O próprio professor sabe usar essa dita ferramenta? Como “o professor pode motivar, incentivar, dar o primeiro passo para sensibilizar o aluno sobre o que vai fazer” (ibidem, p. 61)? O professor deve estar em um processo

contínuo de formação, se aprofundar, não apenas no seu conhecimento específico da disciplina, mas conhecer o que a tecnologia pode oferecer a si e aos seus alunos para que eles saibam mais do que as matérias escolares em seus livros didáticos tem a oferecer.

Essa adequação não acontecerá de uma vez. Sempre vão existir os professores com resistência e todos eles têm suas razões, desde desestimulo a conhecer algo diferente que seu ato professoral, de anos e anos fazendo o mesmo trabalho, seja por estar ministrando aulas em duas, três, quatro escolas diferentes para ter um salário mais encorpado ao fim do mês e, consequentemente, a falta de tempo de pesquisar, seja por estar cansado, perto da aposentadoria, quer mesmo é se livrar da sala de aula.

Mesmo assim, todos eles, mesmo em seu mais íntimo pensamento, desejam ou já desejaram mudar a sociedade, melhorar as turmas que chegaram às suas mãos, pois esse é um desejo coletivo de todos da escola ou mesmo da comunidade. Afinal, em nível de exemplo, quem quer passar a vida inteira morando em um lugar desprezado e desprezível, sem querer mudar de ares, mudar de lugar ou melhorar o seu lugar de moradia? Assim é o pensamento não apenas do professor, mas de todo ser humano. No entanto, para mudar toda a sociedade, precisamos mudar um de cada vez e conseguir, aos poucos, chegar ao destino almejado.

As novas descobertas para o cotidiano escolar precisa de aperfeiçoamento e aprofundamento nas questões pedagógicas. Essa investigação é chamada de “espírito científico” por Gaston Bachelard (1996), surgindo da curiosidade e se aprofundando cientificamente a partir desse primeiro interesse e seus consequentes obstáculos. Porém, se não houver a tentativa de se perpassar essas dificuldades, corre-se o risco de o professor não ou pouco se atualizar, pois “(...) a busca ativa do risco é um elemento essencial de economia dinâmica e de uma sociedade inovadora.” (GIDDENS, 2007, p.44) tentando alcançar diferentes modos de se chegar a um objetivo. Arriscar é “ousar” (idem, p. 45). Esta reflexão está inserida no meu cotidiano, reafirmando o interesse em uma área de estudo: a animação por celular como forma de aquisição e aprofundamento de conhecimento em Arte e Tecnologia na Educação.

## 1.2 DA CURIOSIDADE À EPISTEMOLOGIA

Quando falei acima que o conhecimento é consecutivo e aditivo, que é necessário ir, passo a passo, aprimorando a práxis do que um indivíduo quer se dedicar, é necessário perceber que ele teve um primeiro contato com o assunto e, por curiosidade, procurou novas informações. A partir do que

se descobre pela empatia com o tema, estudando e pesquisando, aprofunda-se, chega-se a essência do que se procura, mas para isso, é necessário também ter consciência de que o novo aprendizado vai perpassar o anterior, indo de um conhecimento concreto a um conhecimento abstrato. Para o aprendizado “é indispensável que o professor passe continuamente da mesa de experiências para a lousa, a fim de extrair o mais depressa possível o abstrato do concreto” (BACHELARD, 1996, p. 50). Freire concorda com essa afirmativa, quando indica que devemos nos tornar “epistemologicamente curiosos” (FREIRE, 2002, p. 17). A mesa de experiência e a lousa, no caso do nosso estudo, seria a *práxis* no uso das tecnologias na escola para criar animação.

Outro ponto para o aprofundamento epistemológico é que o pensamento posterior é, necessariamente, contrário, de alguma forma, do anterior. Conforme Bachelard (1996), vê-se que as Ciências Humanas vieram *a posteriori* das Ciências Exatas e, consequentemente, suas ponderações são diferentes da anterior, mesmo sendo para se chegar a um mesmo fim, uma teoria. Isto posto, enquanto para as Exatas, os quantitativos bastam, para as Humanas, além desses, é necessário também pesquisas com teor qualitativo, a primeira busca o elemento essencial, a segunda, a diversidade a partir do exemplo (SEVERINO, 2001).

Um novo aspecto observado é que o conhecimento é aditivo. O conhecimento atual é filho do anterior, tendo, além de seus pontos de vistas e, muitas vezes, a partir dele, novas descobertas. É nesse sentido que o ser humano passa dos conhecimentos concretos aos mais abstratos, teóricos, longe das imagens, das metáforas, das analogias, deve-se sempre, mais e mais, procurar a essência das questões. E isso é difícil, especialmente na sociedade atual, a *Sociedade Informática* (SCHAFF, 1995), onde tudo é imagem. As novas mídias tomam conta do mundo. Estamos vivendo, literalmente, a era do grande irmão<sup>12</sup>, onde somos vigiados 24 horas por dia e se tornou tão comum esse fato que é isso que as pessoas, atualmente, querem ou pensam querer. Ter a mídia a imagem do indivíduo e é justamente contra esse fato, entre outros que o espírito científico deve combater, pois para se ter uma experiência qualquer, “não é necessário compreendê-la, basta a ver” (Idem, p. 37); mas se não a compreendemos, como poderíamos repeti-la, por exemplo?

Não apenas isso, “o espírito científico deve formar-se contra a Natureza, contra o que é, em nós e fora de nós, o impulso e a informação da Natureza, contra o arrebatamento natural, contra o fato colorido e corriqueiro” (BACHELARD, 1996, p. 29), pois se aceitamos e concordamos com os fatos ocorridos, estamos destinados a simplesmente estar prontos para o “arrebatamento natural” (Idem) e todos lutam contra isso. Atentos a essa conjuntura, já se pensa cientificamente, mesmo que de forma ingênua (FREIRE, 2002).

---

12 George Orwell no livro 1984 mostra uma sociedade onde tudo é vigiado por câmeras e todos devem obediência ao Big Brother, o qual observa toda essa sociedade.

Fazer ciência não é simples. O conhecimento tem estágios de aprofundamento. Freire (2002), informa que este deve ser obtido em passos e até haver atrasos, se este for minado, Bachelard (1996) é mais específico e fala sobre três estados de pensamento científico.

1º O estado concreto, em que o espírito se entretém com as primeiras imagens do fenômeno e se apoia numa literatura filosófica que exalta a Natureza, louvando curiosamente ao mesmo tempo a unidade do mundo e sua rica diversidade.

2º O estado concreto-abstrato, em que o espírito acrescenta à experiência física esquemas geométricos e se apoia numa filosofia da simplicidade. O espírito ainda está numa situação paradoxal: sente-se tanto mais seguro de sua abstração, quanto mais claramente essa abstração for representada por uma intuição sensível.

3º O estado abstrato, em que o espírito adota informações voluntariamente subtraídas à intuição do espaço real, voluntariamente desligadas da experiência imediata e até em polêmica declarada com a realidade primeira, sempre impura, sempre informe. (BACHELARD, 1996, p. 11-12)

Esse aprofundamento, também defendido por Freire (2003), é perceptível para qualquer pesquisador ou mesmo leigos. Como compreender a Física no Ensino Médio, sem passar pela Álgebra no Ensino Fundamental anos finais e antes desse, as primeiras operações matemáticas? Servindo esse questionamento o para outras disciplinas ministradas em qualquer escola.

No caso de Artes, também existe todo esse caminho sendo traçado pelos alunos, quando os mesmos se dispõem a fazer suas criações. Primeiro, é necessário ensiná-los os elementos básicos do desenho como ponto, linha, forma, volume, textura e, só depois, criar os primeiros desenhos mais detalhados, galgando pela profundidade, perspectiva, hachura, cor, tonalidade entre outras características técnicas até, ver os mesmos criarem desenhos e pinturas complexas com outros tipos de aprofundamento artístico como escala, proporção, movimento de linha.

No caso da animação, com a descoberta do movimento, do tempo, da dependência dos elementos em si, para criar os primeiros trabalhos e depois elaborar cenas mais complexas. A cada nova descoberta, novas perguntas e práxis a serem desenvolvidas. Para Bachelard (1996), “o ato de conhecer dá-se contra um conhecimento anterior, destruindo conhecimentos mal estabelecidos, superando o que, no próprio espírito, é obstáculo” (BACHELARD, 1996, p. 17). Ou seja, muitas vezes, nós mesmos somos obstáculos, quando estagnamos o conhecimento já adquirido. (ALBUQUERQUE JÚNIOR, 2009).

Os parágrafos acima são exemplos de que o conhecimento é adquirido, melhorado, às vezes piorado, contradito e, certamente, que avança para outros patamares e creio que as informações elucidadas são suficientes para compreender os fatos de nos tornamos, a cada dia, uma sociedade que busca, a todo instante, modificar o conhecimento e mantê-lo sempre progressivo nos tornando tão complexos quanto possamos ser e que o diálogo entre essas discordâncias não é apenas inevitável, mas necessário para continuarmos nossa progressão humana.

Creio que cheguei aonde eu queria quanto à descoberta do conhecimento e seu aprofundamento. Acredito que alguns leitores poderão se perguntar que estes subcapítulos não seriam necessários e que poderia iniciar o texto falando diretamente sobre tecnologia e educação. No entanto, como posso falar sobre esses dois temas sem discorrer sobre o a descoberta de um conhecimento e a importância para o desenvolvimento de novas possibilidades na sala de aula? As descobertas acontecem a todo instante e conhecer novos métodos, quanto ao tema que é desenvolvido e contextualizá-lo, é imprescindível.

### 1.3 A TECNOLOGIA, A TÉCNICA, A ESTÉTICA

As descobertas de novos paradigmas, de uma forma ou de outra, acaba por fazer parte do cotidiano da sociedade que une um desenvolvimento com outro e converte algo anterior em novas descobertas. Novas técnicas. A vivência com a tecnologia é que faz o ser humano se desenvolver mais e mais. No entanto, quando se fala em tecnologia, nos dias, atuais o senso comum imagina de imediato algo direcionado às novas tecnologias, algo ligado ao aperfeiçoamento de aparelhos que faz a sociedade viver mais confortavelmente. Para Born (2014), as pessoas imaginam algo que seja tecnológico tem que ser “de superfície metálica, fazer barulhos robóticos, mover-se como um autômato e funcionar de forma incompreensível” (BORN, 2014, p. 100). Mas não é necessariamente isso que venha a ser um objeto tecnológico. No texto, o autor defende que tudo que usamos, de alguma forma, se envolve com a tecnologia.

Se com o dedo da mão se fazia registro no chão arenoso, o uso de um galho melhoraria esse registro, pois passaria a ser uma expansão desse dedo. A partir desse registro efêmero, com um galho que tenha a ponta queimada, podia-se registrar numa pedra a partir do carvão deixado pelas chamas, criando-se depois outras possibilidades de registro nessa pedra ou caverna, com sangue, sucos vegetais ou minerais. As técnicas evoluem com a humanidade. A continuação dessas descobertas, nas primeiras comunidades, ditas ao acaso, onde “nesse estágio, a fabricação dos instrumentos não se diferenciava muito dos atos naturais” (VARGAS, 2015, p. 179), acabaria por ter alguns indivíduos, os artesãos, a se especializar no uso dessas técnicas e criar outras possibilidades como no caso desse carvão, em colocar uma folha seca de árvore para não sujar os dedos e, por fim, a partir do estudo das técnicas e o desenvolvimento científico, principalmente depois do século dezessete tem-se o lápis criado em uma fábrica (VARGAS, 2015). Por isso,

observe tudo que está ao seu redor em termos de utensílios. Todos passaram por algum envolvimento com a tecnologia.

Mesmo com o desenvolvimento da técnica e os aperfeiçoamentos dos aparelhos, só com o estudo mais aprofundado dos mesmos é que se fala em tecnologia como conhecemos. Desde a revolução industrial, que é dividida em “Período pré-industrial, Período industrial e Período Eletro-Eletrônico e Digital. Este último, para além da revolução industrial, relacionar-se-ia com a independência maquinica em relação à força de trabalho do homem.” (BORN, 2014, p. 100). Principalmente depois da virada do século vinte e um, tecnologia significa necessariamente novas tecnologias e essas estão ligadas a toda a vida dos seres humanos. Já a técnica é o uso dessa tecnologia por alguém para se fazer algo. Assim como os artesões que usam alguma técnica para criar um produto, um objeto.

Aliás, os termos “técnica” e “estética” são os definidores do que seria a Arte no mundo antigo, direcionando inicialmente o conceito a partir da Grécia. Para Lucena Júnior (2011), apesar de estarem ligados uns aos outros, quando da definição da arte; técnica e estética são diferenciados por contextos interiores e exteriores de cada obra criada. A técnica, como visto, diz respeito aos objetos, materiais, suportes, elementos que vem de fora a concepção da obra artística. Já a estética é feita a partir de elementos que estão ligados ao interior do indivíduo que cria a obra ou a enxerga, no caso do espectador. Isso diz respeito a vivência que a pessoa tem em seus aprendizados com sua vida. Assim, elementos internos e externos juntam-se para aflorar a criação de uma obra, seja ela um enfeite de um barco, o objeto de algum artesão ou mesmo um quadro, escultura, edifício, arte digital ou animação.

Apesar de haver-se a sensação de os termos técnica e estética serem parecidos, posso exemplificar de forma simplificada as duas coisas. Criei o desenho de um elefante numa folha de papel que estava em branco. O elefante foi criado conforme minhas experiências de acúmulo de conhecimento. Sei que ele tem tromba, orelhas grandes, rabo fino com pelos ao final da calda, patas largas e pode ter ou não presas. Isso vai da minha experiência íntima e do tipo de desenho que quero fazer. Se mais realista, se mais infantil, se mais estilizado, se não figurativo. No entanto, para desenhar esse elefante, preciso de elementos físicos para tal e esse é o elemento técnico. A folha de papel citada é necessária e também ao menos um lápis, ou algo que risque; suportes para criar o desenho. Pode-se fazer também na areia da praia com um graveto ou raspar pedras com um cinzel<sup>13</sup>. O que Lucena Júnior explica é que o lápis é a técnica. Ou seja, veio de fora do artista e que não foi criado para fazer *aquele* desenho do meu elefante, mas para riscar e assim o foi desde sua criação com os primeiros galhos queimados que riscavam as pedras pré-históricas e suas sucessivas melhorias até os dias de hoje. No entanto, um desenhista, ao pegar esse lápis e fazer um desenho *seu*, é a parte estética, pois é interno a esse artista, nos seus conhecimentos, na sua vivência, na sua estética. (BORGES, 2017, p. 15)

---

13 Tipo de talhadeira que serve para cortar pedras, usada por escultores, normalmente.

A estética e a técnica se perpassa hoje em dia nas artes, com uma pintura, escultura, dança, música. Porém, mesmo fora delas, existem atividades que certas pessoas manipulam tão bem, que são chamados de artistas, mestres no que fazem e isso acontece por não apenas usar uma ferramenta mas também ter uma vivência interior para melhor desempenhar o que fazem.

O aperfeiçoamento dos processos que foram passados de geração para geração são, no fim das contas a própria história da arte e seu desenvolvimento e esta é ligada também a história da educação. Os conhecimentos conseguidos por um artesão era passado para seus aprendizes que conheciam alguma técnica e por sua vivência aprimoravam-nas e repassavam-nas para seus próximos aprendizes. Muitos desses artesãos chamados de mestres, mudavam os conceitos de alguma técnica e passavam aquele aprendizado com maior facilidade para seus estudantes. Isso até chegar o século dezesseis quando houve uma nova necessidade para a grande quantidades de alunos que se faziam presentes a partir daquele período e as expansões marítimas e dentre elas, a chegada dos portugueses no Brasil.

#### 1.4 UM POUCO SOBRE ARTE-EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA NO BRASIL

Os primeiros exemplos tidos com a educação brasileira foram com os jesuítas e a Arte fazia parte do currículo desses padres que vieram para ensinar, normalmente, aos nativos do país. Quanto ao uso de técnicas para a produção artística, usavam madeira, sementes, palha, plumas, sangue, tinta natural para fazer seus utensílios, contar seus cotidianos, pintar sua pele para eventos ritualísticos. Para os índios, toda essa prática não era arte, era vivência social. Para os portugueses, com uma visão greco-ocidental, não o era também. Talvez artesanato, decoração de apetrechos, mas nada mais que isso, já que Arte era o que se fazia no Velho Continente.

Por seu espírito extrativista, os europeus não pensavam em fixar-se no país, devido à ânsia de riqueza. No entanto, aos poucos, comunidades foram sendo criadas e depois disso as cidades, sendo os jesuítas como os primeiros a ter influência na Educação e na Arte (FUSARI e FERRAZ, 2001). Com o desenvolvimento das comunidades, vilas e cidades, artistas europeus começaram a vir ao país e a trabalhar na feitura de obras como escultura, pintura, arquitetura e música e, assim, como no mundo antigo, o artista tinha seus aprendizes já com nacionalidade brasileira e esses aprendiam a partir de ensinamentos desses primeiros mestres. Mas em termos educacionais, esse aprendizado não passou de oficinas artísticas onde se repassavam técnicas aos novos iniciados. Muitos, pela falta de mestres, foram autodidatas. Dessa forma, a cópia era utilizada por muitos dos artistas que tinham

sempre uma conotatividade religiosa, tanto na música quanto na pintura ou escultura, tendo como referências o que os religiosos traziam do continente europeu.

Após a chegada da família real ao Brasil, a partir de 1816 e da Missão Francesa, são fundadas as escolas de ofício e as escolas de belas artes, responsáveis por espalhar novos artistas pelo país, principalmente pelo desenho, pois nas escolas de ofício usavam o desenho industrial, voltado para os avanços fabris que o país estava começando a se inserir, visto que a Missão Francesa tinha um cunho mais elitista, com técnicas que eram voltadas para a pintura. Esse paradigma da proposição da arte continuou, até o início do século vinte, com a entrada da arte moderna e os artistas da semana de 1922, alguns desses artistas também eram professores. Houve também ideais de John Dewey difundidos principalmente pela figura de Anísio Teixeira e a Escola Nova, onde a atividade artística passou a ser vista, finalmente, como atividade educacional. A expressão artística, após a segunda metade do século vinte, passou a ser utilizada como atividade extracurricular em muitas escolinhas de artes em vários estados do país, principalmente em escolas particulares (CARDOSO, 2015).

A partir da década de 1970, a disciplina Educação Artística começou a ser oferecida de forma oficial no sistema de ensino, passando por maturação, desde sua implantação, Lei 5.692 em 1971<sup>14</sup>, o qual a Educação Artística passa a ter direcionamento para as Artes Visuais, de graduação de curta duração com dois anos, passa a graduações longas e com entrada em outros cursos além da linguagem visual, como Teatro, Música e Dança. Dentro das artes visuais, também fez-se maiores especializações, como o desenho, artes gráficas, design, podendo assim, o professor direcionar seu conhecimento mais específico em sua área na sala de aula (BARBOSA, 2010).

Em termos de Novas Tecnologias e de Educação, algumas voltadas para a arte, somente nos anos 1960, é que se iniciou um ciclo de uso de novas possibilidades tecnológicas em sala de aula e também fora dela. No entanto, apesar de existir o uso de computadores desde essa década, inicialmente em universidades federais (TAVARES, 2002), o uso de novas tecnologias passou por vários estágios de inserção como o rádio, o telefone, a televisão, o Correios.

A partir dos anos 1980, além dessas possibilidades tecnológicas voltadas para o ensino, foram inseridas outras tecnologias como a fita cassete de áudio e videocassete, telecursos via satélite, DVDs. Hoje, com o avanço dos dispositivos, um pendrive pode conter todo o conteúdo de um ano de aula de um professor ou mais que isso, internet com uma quantidade imensurável de conteúdo para qualquer assunto que um professor possa dispor para suas turmas, apesar de nem tudo poder ser computável (DEMO, 2000).

---

<sup>14</sup> O artigo 7º fala da obrigatoriedade de Educação Artística e outras. A Lei completa pode ser visualizada no link <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-5692-11-agosto-1971-357752-publicacaooriginal-1-pl.html>>. Acesso em 05/11/2019.

Não estou discutindo aqui necessariamente, o uso desses aparelhos em aulas de Arte, pois também pode ser utilizado em qualquer outro tipo de disciplina, sendo bem-vindo todo equipamento que ajude na fixação de algum assunto direcionado ao apreciar, ao contextualizar ou ao fazer artístico (BARBOSA, 2010). Estou falando em qualquer tipo de ensino, desde o básico, ao médio, técnico ou graduação e pós, pois sabe-se que os estudantes absorvem mais rapidamente um assunto, quando utilizados esses aparelhos com informações visuais (SUBTIL e BELLONI, 2002). Mas por sua efemeridade, é necessário um aprofundamento do assunto, na sala de aula, com os professores para se ter um aprendizado mais efetivo.

Todos os equipamentos falados são tecnologia. O rádio, que fora utilizado em tantos países e aqui no Brasil incluía muitas vezes o certificado de curso; aulas por correspondência vinham sendo utilizadas desde o século dezenove e se aprendia também por revistas com cursos específicos impressos, encyclopédias, telefone, TV. Enfim, toda uma gama de material tecnológico sempre ajudou na obtenção de aprendizado. Veja-se, portanto, algumas tecnologias visuais utilizadas na educação na figura abaixo.

Figura 1: A: Spire Light; B: Projetor de Slide; C: Epidioscópio; D: Retroprojetor



Formalmente, aparelhos como o *spire light* (Figura 1A); projetor de *slide* (Figura 1B); Epidiascópio ou episcópio (Figura 1C) e retroprojetor (Figura 1D)<sup>15</sup>, com o passar dos anos transformaram-se nos projetores digitais que existem hoje, com conexão para outros aparelhos como computadores, DVDs, receptores de canais por satélite com as TVs e computadores com ou sem acesso à internet. Livros se transformam, aos poucos em PDFs que podem ser lidos nos celulares. Mimeógrafos passaram a ser impressoras, as listas de chamada e boletins de notas passaram a ser, hoje, planilhas eletrônicas que os professores, coordenadores, diretores, secretários de educação sabem, em tempo real, o que ocorre em sala de aula.

Apenas nos anos 1980 é que o uso dos computadores começou a ser difundido na sala de aula, apesar de já ter suas primeiras inserções nos anos 1970. O país começava a viver em uma realidade computacional e necessitava incluir seus estudantes nela, pois existia grande parcela da população analfabeta no Brasil, com baixa qualidade nos produtos existentes e a falta de mão de obra voltada para a informática. O Brasil estava atrasado em comparação a outros países e as redes de escolas privadas é que estavam iniciando o processo de ensino-aprendizagem com computação (SILVA, 2005).

Em 1981, foi criado o EDUCOM (Educação em Computação) que era destinado às escolas públicas brasileiras com vários pesquisadores de muitas universidades públicas que tinham estudos voltados para o desenvolvimento de pesquisa do processo de ensino-aprendizagem de informática nas escolas.

Várias foram as metas do projeto EDUCOM, uma delas era desenvolver a pesquisa do uso educacional da informática (entenda-se na época o uso da linguagem Logo e da linguagem Basic, disponíveis no Brasil), ou seja, perceber como o aluno aprende sendo apoiado pelo recurso da informática e se isso melhora efetivamente sua aprendizagem. Outra meta era levar os computadores às escolas públicas, para possibilitar as mesmas oportunidades que as particulares ofereciam a seus alunos. (TAVARES, 2002, p. 2).

Em 1984, foi criado o CENINFOR (Centros de Informática) pelo MEC, no intuito de implementar, coordenar e supervisionar o EDUCOM, pois existiam muitas entidades ligadas ao projeto. Outros programas acabaram por ser aglutinados pelo EDUCOM. A partir das bases dadas pelo EDUCOM, foi criado, em 1989, o PRONINFE (Programa Nacional de Informática Educativa), com o objetivo de desenvolver uma informática educativa voltada para a educação básica e superior. Essa estrutura e objetivos acabaram por criar, em 1997, o PROINFO (Programa Nacional

---

<sup>15</sup> Existe grande quantidade de tecnologias voltada para a escola no site <[www.teduc.net](http://www.teduc.net)> com centenas de verbetes. Acesso em 05/11/2019.

de Tecnologia Educacional), o maior programa de inclusão digital já criado no Brasil (SILVA, 2005).

Em termos de artes, nesses sistemas do PROINFO, consegui alcançar o sistema Linux Educacional, a partir da versão 2.0. Antes era utilizado o Windows, que, paradoxalmente utilizava um sistema proprietário para uma distribuição que deveria ser livre (SILVA, 2005), coisa que vou discutir mais abaixo. Nesse sistema, no ano de 2012, fui monitor de uma oficina de animação por computador no bairro de Guarapes, Natal/RN, com adolescente de 13 a 16 anos, utilizando o mouse e um programa de animação, o *Pencil Animation*, para desenhar digitalmente e uso de webcam para *stopmotion*<sup>16</sup>.

Naquele tempo, eu ministrava essas oficinas na grande Natal com entidades parceiras que percebiam que a animação podia ser usada como início do uso das tecnologias em sala de aula. O resultado do trabalho foi apenas a demonstração de alguns exercícios, mas sem aprofundamento, usando o mouse para fazer desenhos, com computadores que travavam a todo instante. Um horror para produzir algo, mas com um resultado final que foi mostrado na escola em uma feira de ciência, onde os alunos ficaram orgulhosos com essa participação.

Outras escolas tiveram essas mesmas oficinas, mas o período mais longo foi nessa escola do bairro Guarapes. As versões posteriores do Linux, utilizei mais profundamente com o passar do tempo. O sistema vem com várias ferramentas que podem ser utilizadas para a criação de arte digital, além do uso de internet que pode fazer buscas sobre obras e artistas, além dos programas mais conhecidos que são direcionados para a produção de texto.

Vários dos laboratórios que convivi foram sucateados e hoje, o MEC não faz mais a distribuição de computadores como antigamente. Agora dispõe de projetores multifuncionais, ou unifuncionais (LÉVY, 1999) que ajudam na execução da aula, mas que não conseguem produzir o fazer artístico dos estudantes como os laboratórios, a alguns anos, conseguiam. Por isso foi necessário uma nova visão de minha parte para o uso da informática dentro da sala de aula, mais ligada a convivência do aluno com essa possibilidade tecnológica, o qual grande parte dos estudantes usam *smartphones* e conseguem fazer produções que muitos docentes, por desconhecimento da potencialidade desses dispositivos, nem imaginam o que pode ser criado nos aparelhos em qualquer disciplina.

---

16 O vídeo pode ser assistido no link <[https://www.youtube.com/watch?v=8ginC1d\\_Eb0](https://www.youtube.com/watch?v=8ginC1d_Eb0)>. Acesso em 05/11/2019.

## 1.5 POR UMA TECNOLOGIA LIVRE PARA TODOS

Deve-se observar que, no primeiro pacote de distribuição, o sistema operacional era o Windows (SILVA, 2005, p. 113), criando um paradoxo dentro do que pode ser chamado de inclusão. Por outro lado, era o que se dispunha, naquele momento inicial de distribuição tecnológica para entidades escolares. O importante era que se descobrissem formas de haver “1) capacitação de professores multiplicadores” ou “2) capacitação de professores da rede estadual e municipal de ensino” e “3) capacitação de técnicos de informática”(TAVARES, 2002, p.10), para ajustes de máquinas, mas principalmente, criação de *softwares* destinados à educação. Mas isso sairia caro com o passar do tempo, pois por ter o sistema operacional Windows, tudo deveria ser pago, inclusive, os programas de desenvolvimento de novos programas educacionais.

Ter um computador ou outro aparato computacional como o celular, *tablets*, que não tenha *softwares* para ser utilizado é ter em mãos nada. Para controlar esses *softwares* é necessário um sistema operacional (em inglês *Operating System* – O.S.). Esses sistemas fazem com que os *hardwares* e *softwares* se entendam, fazendo a máquina ser útil para o ser humano e esse é um problema que se propaga, há muito tempo, no uso de dispositivos voltado para a informação e o conhecimento.

Os países desenvolvidos têm maior facilidade quanto ao acesso à tecnologia e à informação, especialmente os Estados Unidos, o qual detém os dois sistemas operacionais mais utilizados do planeta, o Windows e MacOS. Os dois sistemas são proprietários. Existe uma empresa por trás de cada sistema. No entanto, desde a década de 1980, vem se desenvolvendo o sistema operacional Linux, que é um sistema aberto, gratuito e mantido por entidades não governamentais, esse sistema também é conhecido como livre.

O *Software Livre* não é um tipo diferente de *software* e nem uma espécie distinta dentro do gênero *software*. Internamente, em sua arquitetura, o que chamamos de *Software Livre* não tem uma substância técnica diferente daquilo que chamamos de *software* proprietário. O modelo do desenvolvimento do que denominamos *Software Livre* – colaborativo, compartilhado – e da transmissão de direitos sobre ele é que são diferentes (BRASIL, 2005, p. 29).

O que mudam são as práticas sociais ou comerciais de cada um. Enquanto existem leis rígidas para o uso de programas proprietários, os *softwares* livres são criados justamente pensando na liberdade de uso, instalação, download e outras peculiaridades éticas do uso de programas.

Em inglês o termo é conhecido como “*free software*” e pelo fato de alguns usuários confundirem o termo *free* de “liberdade” pelo termo “gratuidade”, foi criado em 1998, por Richard Raymond, o termo “*Open Source*”, para evitar as explicações acima referidas, explicando apenas que são programas de “código aberto”, tendo uma função mais comercial e voltada para empresas, mesmo este também sendo um *software* livre.

Levando em consideração que os programas utilizados por sistemas proprietários são criados por empresas e essas precisam vender seus *softwares* através de licença de uso, fica difícil se discutir sobre inclusão digital, pois esta tem a ver com a deficiência de acesso ao computador ou a rede justamente por ser necessário ter recursos financeiros para se usar o computador, limitando a entrada de pessoas pobres, sociedades carentes ou a países pobres e em desenvolvimento.

Dessa forma, quanto mais rica uma sociedade, mais acesso à informação essa tem, quanto mais pobre, mais dificuldades de acesso, mais distantes ficam as máquinas dos usuários, pois para escrever uma carta, fazer um logo para uma escola, uma ONG, ouvir uma música, assistir a um filme, são necessários *softwares* e esses, em sistemas proprietários, normalmente, são pagos.

O não acesso ou o acesso limitado a essa ferramenta é justamente o que as empresas proprietárias querem, pois se os usuários sabem utilizar livremente um computador de forma crítica, criativa e efetiva, necessariamente, o usuário tem mais informação, conhecimento, sabedoria, resultando na redução da miséria, seja ela intelectual ou real, da mesma forma que “a exclusão digital amplia a miséria e dificulta o desenvolvimento humano local e nacional” (SILVEIRA, 2005, p. 431).

Se esse estrato da população não tem o que as empresas querem ou seja, dinheiro, qual o interesse dessas empresas em os incluir? Certamente nenhuma ou como falado acima, que seja limitada. “Todo período histórico possui um conjunto de tecnologias que as sociedades dominantes e dentro delas, suas elites, utilizam como fonte especial de poder e de reprodução de riqueza” (SILVEIRA, 2005, p. 425). Quando o governo brasileiro inseriu o sistema linux para a distribuição escolar, a Microsoft, dona do Windows, entrou em contato imediatamente com o governo, garantindo redução do valor da licença de uso. No entanto, se o uso do sistema é mais “barato” para o governo, os programas utilizados pelo Windows eram pagos, a começar pelo próprio pacote de escritório, como o Word, Excel, Acces e outros. Ou seja, a empresa perde algum dinheiro pela implantação do sistema, mas continua seus ganhos com os *softwares* utilizados, além de outras empresas que criam outros programas mais específicos. Uma escola que tivesse o sistema operacional, teria que arcar com as despesas com seus *softwares* específicos. No fim das contas, “o mercado não irá incluir na era da informação os estratos pobres e desprovidos de dinheiro” (Idem, p. 431).

É necessário cada vez mais inserir a população na tecnologia, na era da informação, o mais rapidamente possível, ou a desigualdade entre quem tem (e sabe usar) tecnologia e quem não tem, vai se aumentar cada vez mais, criando grupos de excluídos digitais.

A velocidade da inclusão é decisiva para que a sociedade tenha sujeitos e quadros em número suficiente para aproveitar as brechas de desenvolvimento no contexto da mundialização de trocas desiguais e, também, para adquirir capacidade de gerar inovações (idem, p. 431, 432).

Nesse contexto, o uso do Linux, sistema operacional aberto, livre, grátis e seus consequentes programas de mesmo teor, seria algo imprescindível para o ambiente escolar. O uso universal da tecnologia nesse ambiente também se torna imprescindível, pois incluir os alunos tecnologicamente é incluir a escola dentro do século que vivemos. Mais que distribuir computadores nas escolas, é necessário fazer também que eles venham a trabalhar nessas. Os professores devem ser incluídos também, para saberem utilizar o sistema em suas disciplinas específicas. Quanto aos alunos, esses precisam achar uma proposição para o uso dos computadores dentro das escolas e, na falta desses, aprimorar o uso de outros apetrechos informacionais, como é o caso do trabalho desenvolvido para esta dissertação.

Não é possível limitar o uso de um laboratório equipado com microcomputadores e periféricos apenas para processamento de notas, preparo de aulas ou para pesquisas escolares. Estas ações são importantes e precisam ser feitas, mas estas máquinas são capazes de oferecer oportunidades no campo educacional que vão muito além disso. (...) Alunos podem fazer pesquisas escolares sobre os mais diversos assuntos d trocá-las, via internet, com os colegas e outras escolas localizadas em qualquer lugar do mundo. (SILVA, 2005, p. 86)

O programa PROINFO, tem como objetivos a inserção dos agentes escolares, como professores e alunos, mas junto com esses, a sociedade, de forma geral, são eles:

- 1) melhorar a qualidade do processo de ensino-aprendizagem nas escolas públicas, através da igualdade no acesso instrumentos tecnológicos e desenvolvimento de atividades apropriadas de aprendizagem partindo da realidade regional. Busca-se a melhoria do processo de construção do conhecimento, através da diversificação dos espaços do conhecimento, dos processos e das metodologias empregadas;

- 2) possibilitar a criação de uma nova ecologia cognitiva nos ambientes escolares mediante incorporação adequada das novas tecnologias da informação pelas escolas, diminuindo o espaço existente entre a cultura escolar e a cultura extra-escolar;
- 3) propiciar uma educação voltada para o desenvolvimento científico e tecnológico, para a criatividade, a agilidade na resolução de problemas, o raciocínio, o manejo da tecnologia e para um maior conhecimento técnico por parte do educando;
- 4) educar para uma cidadania global numa sociedade tecnologicamente desenvolvida (TAVARES, 2002, p. 8).

Trabalhar com tecnologia é também diretriz da BNCC (2018), que discorre sobre o uso de tecnologia nas disciplinas. Destaco também que, apesar de todos os objetivos serem válidos para o projeto desenvolvido na escola, os objetivos dois e três: “criando uma nova ecologia cognitiva” e “propiciar uma educação voltada para o desenvolvimento tecnológico e criativo” são imprescindíveis, mas também o objetivo um e quatro “tentando melhorar a qualidade do ensino-aprendizagem” e “educar para a cidadania”, vão criar os cidadãos que serão no futuro, mas, a partir do que existe em sala de aula, hoje. Por isso a preocupação em inclui-los cada vez mais efetivamente, pois eles sabem trabalhar com tecnologia, mas é necessário a presença do professor, com igual inclusão nos instrumentos tecnológicos.

Haverá a inclusão. Estamos todos ligados a alguma plataforma computacional, seja ela os próprios computadores, chamados *desktop*, mas, principalmente os *tablets* e celulares com sua infinidade de *softwares*, sendo eles livres ou proprietários com acesso à internet de várias formas. Então, pode-se dizer que estamos todos, ou grande parte dos consumidores, inseridos no mundo da informática. No entanto, isso não é tudo. Precisamos descobrir o que fazer com esse acesso. Necessitamos dar passos de aprofundamento continuado no mundo digital. Segundo Silveira (2005), além da plataforma, para sermos incluídos digitalmente, necessitamos um processo contínuo de acessos, a saber:

1. a rede mundial de computadores;
2. aos conteúdos da rede;
3. A uma caixa postal eletrônica e a modos de armazenamentos de informações;
4. a linguagens básicas e instrumentos para usar a rede;
5. A técnicas de produção de conteúdo;
6. à construção de ferramentas e sistemas voltados às comunidades (SILVEIRA, 2005, p.435).

Segundo o autor<sup>17</sup>, a maioria dos usuários desse tipo de comunicação não passa da primeira etapa. Conforme iniciamos este subcapítulo, é necessário chegar o mais rapidamente a etapa seis,

---

17 Outros autores também inserem passos que são ligados quanto ao descobrimento do uso dos computadores, como Nunes e Nunes (2012) defendem outros passos, como: 1-perda do medo, 2-curiosidade, 3-adaptabilidade, 4-colaboração e 5-reflexão crítica, mas cremos que esses passos de Silveira são oportunos a este trabalho.

nosso objeto de estudo, uma vez que ali, o usuário será útil à comunidade, pois está preparando conteúdos para a mesma.

A etapa dois refere-se ao uso do que a rede oferece. Nesse nível, o usuário começa a busca de notícias, bens culturais e diversão, mas não adianta apenas abrir o navegador e ver vídeos ou as fofocas dos sites de redes sociais. Assim, chega-se a terceira etapa, na criação de um e-mail para se ter uma identidade eletrônica, além de se aprender a armazenar conhecimento, como vídeos criados pelo usuário ou envio de fotos, além de poder dar suas opiniões a determinados assuntos.

Na quarta etapa, o usuário começa a usufruir melhor dos benefícios que a rede mundial pode oferecer, ou seja, baixar uma música, usar um programa de conversa, começar a utilizar a internet de forma realmente interativa, entre pessoas. Deixar de usar uma ligação por telefone, para utilizar um *chat* e falar com pessoas em outros estados ou países. A partir deste ponto o usuário se encontra em um nível de inclusão mais consciente de sua capacidade de fornecer ou receber informações.

O nível cinco de inserção diz respeito à iniciação do uso da linguagem que o indivíduo já vem usando para criar uma página de *html*, um *site*, um *blog*, aqui o usuário começa a utilizar linguagem de máquina para produzir seu conteúdo, mas é na etapa seis que o mesmo pode empregar ferramentas para criar, construir produtos para “ser” e “estar” dentro da comunidade. Aqui o usuário poderá adentrar no mundo da programação, do *design*, da editoração eletrônica entre outras possibilidades que o aprofundamento pode trazer a quem se dispõe a querer aprender.

No entanto, incluir é pensar principalmente de maneira “aglutinadora, ela junta, ela abraça, aproxima quem está de fora” (CARVALHO, 2004, p. 109). Pensar em inclusão é pensar que eu estando em um ambiente, seja ele qual for, serei bem-vindo, assim eu desejo também participar do mesmo.

Dessa forma, se estou em um ambiente escolar, estarei incluído em todos os aspectos neste ambiente, pois “serei” e “estarei” educando ao mesmo tempo. “A escola, como instituição educacional, é uma unidade empenhada em concretizar a intencionalidade educativa estabelecida segundo a filosofia de educação adotada” (CARVALHO, 2004, p. 110). Assim, todos que se encontram no ambiente escolar, automaticamente são incluídos.

Para compreender o aspecto inclusivo da educação, falemos o oposto, da exclusão em nosso tema. Apesar de a tecnologia estar presente nos aspectos sociais; na escola, é necessário pensar sobre o uso consciente da mesma no processo pedagógico. Temos, repito, alunos que conhecem tecnologia, mas não a vivem no mundo escolar. Estamos, nós professores, criando uma geração de excluídos e muitos de nós não percebemos isso.

Na verdade, o aspecto inclusivo é oposto ao que muitos estudiosos manifestam, o aluno é que acaba por incluir o professor dentro das tecnologias e poucos desses professores aproveitam a

oportunidade para levar a frente o que veio à tona em sua vida escolar, aprofundar-se nos ensinamentos que aquele aluno, muitas vezes, o mais brigão, o mais arredio e certamente o que vai ter problemas de indisciplina, durante o ano, acaba por incluir o professor em nossa sociedade informática.

É importante alertar que, mesmo possuindo conexão e computadores, várias escolas deixam estes equipamentos sem uso, em geral, pela falta total de formação dos professores e pela ausência de uma política educacional de uso da internet como instrumento pedagógico (SILVEIRA, 2005, p. 425).

É necessário ter uma escola que seja inclusiva em todos os aspectos, sem excluir ninguém ou nenhuma ideia. Precisamos, sempre, buscar a melhor forma de incluir nossos aprendizes em todos os sentidos. Mesmo que com assuntos mais superficiais, aos poucos, com aprofundamento, será encontrada a “construção epistemológica interdisciplinar (CARVALHO, 2004, p. 114) e, tendo uma visão mais completa da escola, o professor passa a ter o papel de coadjuvante junto ao alunado, pois este sim, deve ter o papel principal na escola, uma vez que, para ele, tudo é, ou deveria ser, aprendizado. Dessa forma, os alunos estarão mais conscientes de seu universo escolar e também em sua vida social, aprendendo a aprender, aprendendo a fazer, aprendendo a viver junto (sem exclusões), enfim, aprendendo a ser o que ele é, segundo Delors (1998): cidadão.

Vivemos em uma sociedade complexa e a escola é reflexo disso, não se deve “atribuir toda a responsabilidade à escola. É injusto e perverso” (CARVALHO, 2004, p. 112), mas o que esteja à mão do professorado deve ser aprofundado para melhores desenvolvimentos quantos ao aprendizado do aluno, criar um aluno que tenha um pensamento dialógico, mais crítico quanto a sua realidade, quanto ao que se passa ao seu redor, em sua casa, na mídia, na sua rua. Um aluno “cabeça bem-feita”. E isso é possível, quando o próprio professor também age da mesma forma, compreendendo ou querendo compreender essa mesma realidade.

## 1.6 INTERFACE GRÁFICA

Conhecendo a parte prática de se ter as imagens de um desenho animado para que ele possa criar “vida”, várias foram as técnicas utilizadas, como o papel, o acetato, a tinta acrílica, a régua de pinos (*pegbar*), mesas de movimento de fundo, técnicas de computador (LUCENA JÚNIOR, 2011),

Mas só com a chegada das interfaces gráficas nos sistemas operacionais, principalmente depois dos anos 1990, é que se popularizou a produção dos desenhos animados. Antes destinados a apenas produtoras com equipamentos muito caros, com o passar do tempo, o indivíduo começou a ter a possibilidade de fazer animações de forma mais barata e prática, muitas vezes, em seus próprios quartos ou garagens com programas cada vez mais intuitivos (linguagem do ser humano) e menos técnicos (linguagem das máquinas).

Para poder se trabalhar com um *software*, é necessário conhecer a interface do mesmo. Quais ferramentas usar? Qual área para efetivar o que, abstratamente, está na mente do criador? Pode ser salvo rapidamente ou só quando fecha um arquivo? Existem efeitos a serem usados ao fazer algum trabalho? Todas essas perguntas só podem ser respondidas ao se utilizar um programa. A interface ajuda a fazer algum texto, alguma planilha, algum cálculo. Nas artes, uma mesma diretriz de criação pode ser totalmente diferente entre as interfaces de programas diferentes e isso pode ser fácil para um usuário e difícil para outro, apesar de ultimamente estar ficando mais parecido fazer uma mesma arte em programas distintos e, possivelmente, no futuro, muitas plataformas tendenciarem a ficar igual, fazer algo nesse ou naquele programa.

No caso do aplicativo escolhido para o “Curso de Animação por Celular” em questão foi o *Picsart Animator*, que tem uma interface “amigável”, com as ferramentas, ícones e imagens mais usadas já na tela inicial e são colocadas intuitivamente para que os usuários possam utilizar sem maiores problemas. Apesar de que, se não se sabe para que servem as ferramentas, nada faz sentido por algum tempo, demandando ao usuário descobrir para que serve cada uma delas, podendo-se desistir de suas tentativas, antes de criar alguma animação.

Obviamente o que está acontecendo, no fim das contas, dentro do aparelho celular, são cálculos matemáticos em formato binário que só a máquina entende, mas toda essa combinação deve ser colocada na tela do celular ou computador de forma visual e coerente com o que se pretende fazer. Por isso o nome interface, inter que significa entre e face, a compreensão do que seja uma entidade. Entre faces, entre a linguagem de computador (máquina) e o usuário (humano) a utilizar o *software* que faz a comunicação nessa parte gráfica (LEVY, 1999, p. 37). “A interface atua como uma espécie de tradutor, mediando entre as duas partes, tornando uma sensível para a outra” (JOHNSON, 2001, p. 24). Quanto mais visualmente simples for uma interface gráfica, maior possibilidade de se criar, sem necessidade de conhecer a linguagem de máquina.

Os primeiros modelos de interface gráfica, quando se fala de informática, foram criados a partir dos anos 1960 com Douglas Englebart, que desenvolveu-a a partir da leitura de um artigo de 1945, de Vannevar Bush. Bush desenvolvera o conceito do que seria uma interface gráfica nos anos

1930, o Memex. Mas, com a tecnologia existente na época, seria impossível criar tal máquina<sup>18</sup>. No entanto, com o avanço da tecnologia, outros artistas e pesquisadores, reproduziram o Memex em vídeo e ao ver os protótipos, percebe-se o quanto era inovadora a invenção de Bush. Comparável, a meu ver, apenas com a introdução do I-pad no filme *d'os Incríveis* (BIRD, 2004).

Englebart criou o NLS (*oN Line Sistem*), já com um editor de texto, mouse e janelas com menu, em 1968 (JOHNSON, 2001). Contudo entre 1930 e 1960, outras invenções foram criadas para se facilitar a interação entre homem-máquina, como a *light pen* dos anos 1950, possivelmente criada por Bert Sutherland (LUCENA JUNIOR, 2011, p. 192), uma caneta aos moldes das novas canetas digitais que fazem artes nos computadores atuais. Usada para funções na guerra fria, onde já existiam mapas virtuais, a partir de luzes que iam sendo utilizadas em uma tela, para visualizar ameaças de mísseis nos Estados Unidos.

A caneta era proeminente artística mas não percebido (ou não querer ser percebido) naqueles tempos. Aliás, as próprias telas, de tubos de raios catódicos, primordiais para se “ver” o que as máquinas estão fazendo, é uma invenção que se desdobra até o século dezenove e sem ela, possivelmente não conheceríamos computadores como conhecemos hoje. Quanto a animação, mesmo com os poucos recursos de uma computação analógica, os Irmãos Whitney também criaram imagens e sons, conseguindo fazer animações, a partir de meados dos anos 1950 (LUCENA JUNIOR, 2011), dando grande avanço quanto ao uso de letras, figuras montadas, deixando claro a possibilidade de uso de interfaces computacionais para com a arte.

Todos esses aparelhos eram tentativas de fazer com que os computadores fossem manipulados mais facilmente por usuários finais, pois uma pessoa comum não precisaria saber programar, mas saber operar os controles dados pela máquina e mostrado em telas para se criar. Em 1957, surgiu o primeiro computador com saída para vídeo, o IBM 704 e, a partir dos anos 1960, começaram a surgir também outros modelos mais potentes e também voltados para o desenho e animação. Ainda muito caros, mas, aos poucos barateando e podendo ser utilizado por empresas menores e universidades. Com a entrada do vídeo como periférico padrão, começaram a surgir outras possibilidades nas interfaces gráficas. Em 1963, William Fetter criou o termo “computação gráfica”, que não é voltado para a computação em geral, mas para “electronic displays, computer controlled displays, information displays, evaluated displays” (LUCENA JUNIOR, 2011, p. 210), ou seja, informações que fossem destinadas a uma computação visual, a partir de uma tela. As animações não eram apenas criadas em modelos de duas dimensões (2D), mas também iniciou-se os estudos em produtos de três dimensões (3D). Outra invenção foi o programa *Sketchpad*, criado pelo

<sup>18</sup> Existem vários textos e filmes que demonstram como funciona o Memex, selecionei este em português, que é uma versão de um original de língua inglesa. Disponível em <[https://www.youtube.com/watch?v=\\_qbBpnA-71w](https://www.youtube.com/watch?v=_qbBpnA-71w)>, acesso em 04/10/2019.

irmão mais novo de Bert, Ivan Sutherland que, a partir da *light pen*, criou uma mesa digitalizadora com programa que seria o precursor do que hoje são o Photosthop, Gimp, Krita e outros programas de edição de imagem. O Sketch pad foi aperfeiçoado e não apenas desenhava, mas também poderia se adaptar a outros sistemas para fazer elementos em 3D.

Grande avanço houve nos anos 1970, quando a Xerox Parc criou o “Alto” em 1973. Este já tinha todo um conjunto de elementos de uma interface gráfica, com janelas, menus, caixa de opção, teclado e um ponteiro na tela que ajudava a se dirigir a algum ícone escolhido. Com seus avanços, em 1980, a empresa produz o “Perq”. Em 1983, a Apple lança o “Lisa”, muito similar ao Perq e, em 1984, a empresa lança o primeiro “Macintosh” com o objetivo de os usuários saírem finalmente das linhas de comando e iniciar uma era de uso ligado na interface gráfica. Outros sistemas gráficos foram criados, depois disso, sendo o “Windows” da Microsoft o único que conseguiu fazer frente ao sistema da Apple (SILVEIRA, 2004), sendo esses os padrões com suas várias versões, programas gráficos diversos destinados ao escritório, laboratórios de pesquisa, gráficas, TV, Arte, entre outras possibilidades que se vê até hoje em dia.

Remando ao lado dos dois sistemas, o Linux surge em 1991, a partir da licença GNU, um sistema operacional gratuito e livre com Base no Unix, que vem sendo desenvolvido desde o final dos anos 1960. Linus Torvalds criou um compilador para poder entrar no Unix, independente da máquina que estivesse sendo utilizado. Em pouco tempo o Linux, por ser livre, acabou sendo bem-aceito por colegas e pesquisadores, principalmente, de informática.

Rapidamente foram criadas várias compilações do sistema e o é assim até hoje. O Linux é um núcleo de sistema que pode ser modificado e assim criar um outro sistema (SILVEIRA, 2004). Hoje em dia existem vários que são conhecidos como o KDE, Open Suse, Ubuntu entre outros. Todos com interface gráfica e com possibilidade de execução de vários programas em duas ou três dimensões neles. Um dos desenvolvedores foi a empresa Google, que em 2005, comprou a empresa Android Inc. e, em 2008, lançou a primeira versão do sistema para celulares (FAUSTINO; CALAZANS e LIMA, 2017, p. 104).

A empresa Google, a exemplo de Linus Torvald, disponibilizou o Android para ser baixado e modificado tanto por desenvolvedores, quanto por empresas que quisessem utilizá-lo. Além das funcionalidades normais que já vinham sendo desenvolvidas por outros sistemas como câmera, USB, Blue Tooth, redes móveis, o Android se desenvolveu rapidamente o uso de toque na tela (FAUSTINO; CALAZANS e LIMA, 2017, p. 104), cancelando, assim, a função do teclado padrão que outros celulares vinham utilizando. Com isso, se poderia manipular a interface teclando diretamente na tela do aparelho, simplificando o uso dos ícones, troca de janelas, escrever e desenhar. Tudo com a ponta dos dedos.

Hoje, existe uma grande quantidade de aplicativos voltados para a arte. Alguns pagos, outros gratuitos, outros gratuitos com limitação, onde algumas funcionalidades só são liberadas se pagar, mas que não impedem o usufruto básico do programa. No caso da pesquisa desta dissertação, foram escolhidos dois deles o *Flip a Clip*, gratuito com limitação e o *Animator*, gratuito. Assim, todos os alunos poderiam criar seus trabalhos, utilizando o celular e se incluindo no mundo das novas tecnologias de forma emancipadora e criativa (SILVEIRA, 2004).

## 2 ANIMAÇÃO

Existe uma diversidade de disciplinas envolvidas no ato de animar, que é arte por ser uma forma de representatividade, que vem se desenvolvendo com o passar dos séculos e utilizando vários aspectos artísticos como o desenho, a pintura, cores, movimento, dança, teatro, música (LUZ, 2013), intensificando-se a gama de áreas podemos chegar até a literatura, mídia, design ou disciplinas mais exatas como matemática e física por exemplo, além do uso da tecnologia, pois sem ela, não seria possível a produção desse meio artístico.

Até hoje, quando se fala em estudos acadêmicos sobre desenho animado, cada setor busca uma solução conceitual para sua área. A defesa de ser arte é que a animação precisa essencialmente da modalidade artística para ser representada, como citado. Mas pode se fazer uma conjuntura e chegar a um consenso sobre o que venha a ser seu conceito.

### 2.1 CONCEITOS

Visualmente, a animação tem uma premissa básica que é criar ilusão de movimento a algo que é, necessariamente, estático. Um desenho que é criado em um suporte qualquer é um desenho fixo. Não irá se mover. A função da animação é fazer com que esse desenho venha a dar a sensação visual que ele está em movimento, a partir de uma gama de outros desenhos do mesmo objeto com algumas diferenças no seu formato e posição. No entanto, cada um dos desenhos, em cada um dos suportes, continua fixo. A animação é uma ilusão criada tecnicamente e tecnologicamente, com sobreposição temporal desses desenhos fixos, um depois do outro. O cinema, da mesma forma que a animação, tem o mesmo princípio (LUZ, 2009). Quando é visto um filme antigo em uma película ou uma *timeline*, em algum programa de edição de vídeos, percebe-se que cada quadro (*frame*) é apenas uma foto fixa.

Para questões conceituais, Lucena Júnior (2011, p. 28), demonstra que o termo tem sua origem na palavra latina *animare*, que significa “dar vida” e que este termo só veio ser compreendido realmente, depois da metade do século dezenove, pois diz respeito a imagens em movimento. Essa é uma das buscas da humanidade, desde tempos imemoriais, pois o ser humano sempre quis “criar” vida a partir de objetos inanimados. Halas e Manvell (1979) defendem que, para se ter animação, necessita-se da interdependência entre cada desenho criado, devendo ser

reproduzido de forma sequencial. Destaco Sílvio Toledo (2005), entre outros autores, explanação técnica sobre a captação da imagem pelo olho, discorre que vemos por frequências de captação de luz, que a visão não é contínua e essas frequências têm certa separação temporal (décimos de segundo), fazendo com que possamos ver e não ver a partir do que percebemos sensorialmente ser algo contínuo. Para fazer uma imagem ficar em movimento, então, é necessário saber qual caminho ela deve ter, quebrá-la em sua representação (também em cálculos que venham a ser em décimos de segundo), com pequena variação de posição em um suporte. Assim, em vez de se ver uma imagem completa e estática, a vemos em movimento.

O conhecimento desse fator ótico fez surgir, num primeiro momento, a animação e, depois, o cinema levando em consideração que este utiliza os mesmos princípios técnicos da animação, ou seja, *frames* que se perpassam em uma frequência (onde se vê) uma imagem parada em décimos de segundo, retirada (não se vê) e, logo em seguida, outra imagem é recolocada (se vê novamente), com alguma diferença sequencial e com uma velocidade alta nas trocas dessas imagens, pelo qual dá-se a sensação de movimento pela continuidade dos *frames* e suas poucas diferenciações entre si. No entanto, é indiscutível que para se fazer uma animação, se utilize da exibição de um produto igual ao do cinema. Por isso, concordo com Filipe Luz (2013) quando este fala que animação é arte e sua principal característica é a representação do movimento a partir do controle de um animador.

Para Luz (2013), animação não é cinema, apesar de o formato de exibição do trabalho, criado tanto em uma forma quanto em outra, ser similar. A animação está direcionada para a pintura, a dança, a escultura, o teatro, enquanto o cinema está direcionado para a fotografia. A principal característica que diferencia o desenho animado do cinema é o tempo de produção. O cinema é criado no presente, ou seja, existe o movimento, no mesmo momento da captura pela câmera, assim como a fotografia o faz. Já a animação é elaborado no passado e no futuro. A produção de um registro animado decorre de um processo demorado de criação de cada *frame* (quadro), onde a partir do que fora criado, faz-se o próximo. Bem mais complexo de se conceber. No que foi feito e no que será. Mesmo animações *stopmotion*, que são feitas por câmera, ou seja, é uma fotografia, necessário saber o que vai acontecer a partir de algo feito para que algo seja criado dali para frente.

Animação é Arte e independente da técnica criada, continua sendo uma forma de expressão, assim como todas as artes que vem se desenvolvendo, no decorrer da história da humanidade e toda descoberta melhoraram-se as técnicas, assim como estas são ligadas à tecnologia, assim como a criação da tinta óleo, do afresco, da perspectiva linear. Todas essas descobertas, de alguma forma, são ligadas ao desenvolvimento tecnológico. Mesmo que com o decorrer do tempo, esqueça-se que o são. Tanto por parte dos estudiosos ou da população (BORN, 2014).

## 2.2 ANIMAÇÃO, FILHA DA TECNOLOGIA

Com esse pensamento, pode-se afirmar que o desenho animado é filho das novas tecnologias. Principalmente, as que foram desenvolvidas a partir do final do século dezenove. No entanto, mesmo as produções mais antigas, o teatro de animação, como marionetes ou o teatro de sombras na China e Índia precisavam de aparelhos técnicos para se criar uma narrativa. Precisava-se da luz, da tela, de algum foco, quanto as sombras ou de bonecos que não quebrassem com os tecidos que se costuravam e linhas ou fios que necessitassem ser finos e fortes para segurar os bonecos sem se romper.

As tentativas de reproduzir o movimento da realidade vem desde os homens das cavernas com animais de oito patas (LUCENA JUNIOR, 2011) representando o movimento na pedra, no Egito com as figurações dos deuses e cotidiano com relatos em forma de histórias em quadrinhos e hieróglifos, enquanto na Grécia, com os jarros que contavam as histórias dos deuses e heróis. Todas essas tentativas sempre tiveram algum fator técnico ou tecnológico.

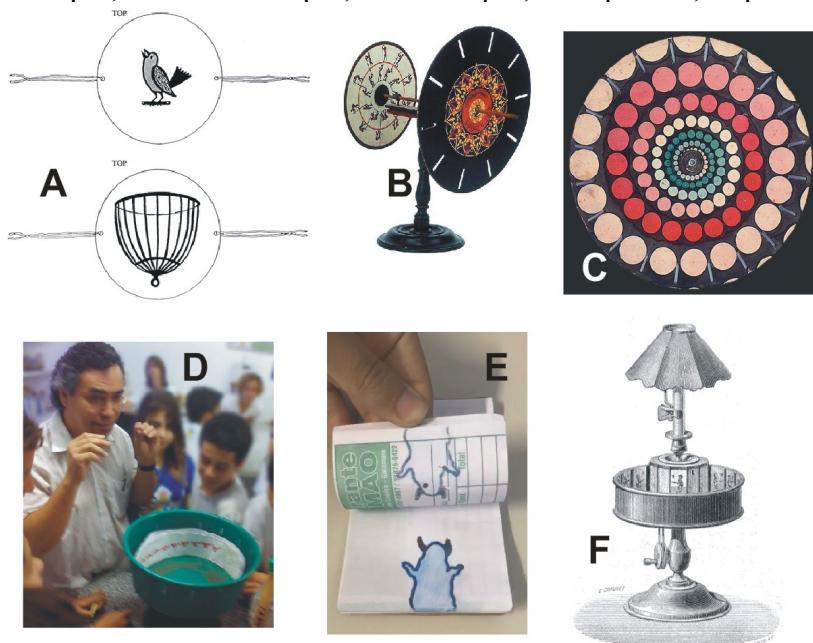
Só com a chegada da renascença e da idade moderna, a criação da câmara escura de Leonardo da Vinci, no século dezesseis, depois a de Veermer que, em um ambiente fechado, um quarto, uma caixa; faz-se um pequeno furo e o que se passa fora desse furo é projetado na parede oposta e a lanterna mágica de Athanasius Kisher, no século dezessete, é que se percebe o quanto a animação depende da tecnologia que se desenvolve com o passar do tempo.

A lanterna mágica, criada em 1645, ao contrário da câmara escura, projetava as imagens a partir da luz interna do aparelho em paredes, por espelhos e *slides* de vidro. Uma nova criação, agora de Pieter Van Musschenbroek, consegue lançar imagens sequenciadas a partir dessa lanterna, gerando a ilusão de movimento, pelo ano de 1736. Essa é tida como a primeira animação projetada e era vista como algo espantoso pelos espectadores, mas era tratado como “uma novidade, um brinquedo tecnológico sem maiores aspirações artísticas. Se havia alguma arte, esta encontrava-se nas ilustrações dos slides projetados” (LUCENA JÚNIOR, 2011, p.31), não se considerava material artístico. No entanto, a lanterna foi usada por outros pesquisadores como Etienne Gaspard Robert, que explorou, de forma comercial, o potencial do aparelho com um espetáculo macabro, sombrio e assustador que foi sucesso, por vários anos em Paris, chamado *Fantasmagorie*.

Outras descobertas e novos inventos tecnológicos desenvolveram-se no século dezenove, principalmente, com estudos da imagem e fisiologia, resultando nos estudos da ilusão de ótica na tentativa de criar aparelhos que dessem a sensação visual de movimento. Dessa forma, foram criados o taumatoscópio (Figura 2A), em 1825, o fenaquistoscópio (Figura 2B), em 1828, por

Joseph Plateau, o estroboscópio (Figura 2C), em 1832, por Simon von Stamfer, o zootroscópio (Figura 2D), em 1834, por Willian Horner e o flipbook ou o livro mágico (Figura 2E), em 1868<sup>19</sup>. Este usado ainda hoje por animadores. Em 1850, Franz von Uchatius criou avanço na lanterna mágica, combinando-a com dois discos giratórios um com dúzias de imagens pintadas em vidro para criar a sensação de movimento e outro com frestas que atuavam como obturadores. Percebe-se a importância desse invento pois a partir dele, chega-se máquina de projeção do cinema.

Figura 2 - Brinquedos óticos criados a partir do século dezenove. A: taumatrógrafo; B: Fenaquitoscópio; C: estroboscópio; D: zootrópio; E: flipbook ; F: praxinoscópio.



Outro inventor importante na história do desenvolvimento da animação foi Emile Reynaud que criou o praxinoscópio (Figura 2F), em 1877, que é a junção de vários dos aparelhos anteriores, em apenas um dispositivo. As imagens foram criadas em vidro, técnica que já vinha sendo desenvolvida, desde a lanterna mágica de Kisher, o obturador, desenvolvido desde o taumatoscópio, o disco duplo com espelhos e mais de um projetor para a sincronia entre quadros com movimento e ainda uma camada de fundo. Um aparelho complexo e difícil de usar, mas com um bom resultado final. Dois filmes criados por Reynaud podem ser apreciados na internet além de documentários sobre sua criação do praxinoscópio<sup>20</sup>.

<sup>19</sup> Existem vários sites que podem ser vistos essas descobertas, aqui deixo um deles que pode ser visto a partir do link: <<https://precinema.wordpress.com/2009/10/28;brinquedos-opticos/>>. Acesso em 24/09/2019

<sup>20</sup> Dois filmes de Reynaud podem ser vistos na internet o qual podem ser acessados a partir dos links abaixo. “Pobre Pierrô” (1892): Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=426mqlB-kAY>. Acessado em 12/02/2020.

Em 1882, Reynaud criou o “teatro praxinoscópico” e, em 28 de outubro 1892, exibiu o “teatro óptico”. Esta data foi definida como o dia mundial da animação, comemorada em vários países, inclusive, no Brasil. As animações “tinham duração de quinze minutos, exigindo a confecção de centenas de desenhos. Coloridos, apresentavam enredo, trilha sonora sincronizada e personagens desenhados de maneira que seus movimentos estivessem rigorosamente adaptados ao cenário.” (LUCENA JÚNIOR, 2011, p.36).

Devido as novas tecnologias criadas, enquanto eram desenvolvidos os brinquedos óticos, outras invenções estavam sendo criadas também. Todas, de alguma forma voltadas para a visão. Uma dessas descobertas foi a fotografia que, em seu desenvolvimento, acabou por criar, em 1895, o cinema. A partir daí, alguns cineastas começaram a filmar e criar efeitos em suas produções, como *The Execution of Mary Queen of Scots*<sup>21</sup>, de Alfred Clark, em 1895, que mostra a rainha da Escócia, sendo decapitada em um efeito de substituição por parada de ação ou *stop-action* (LUZ, 2013). Outros autores começaram a fazer outros efeitos com a parada de ação como Edwin Porter, conhecido por dirigir *The Great Train Robbery*<sup>22</sup> (1903), que criou o filme, *Uncle Josh In a Spooky Hotel*<sup>23</sup> (1900), com o efeito *stop-action*, com a aparição de um fantasma e criou um filme que molda faces com massa de modelar em *Fun in a Bakery Shop*<sup>24</sup> (1902), percebendo-se aproximação da técnica usada com o *stopmotion* (LUZ, 2013).

Esses exemplos estão sendo dados aqui por normalmente em estudos sobre animação referenciar George Meliés (1861-1935), como a pessoa que introduziu a parada de ação, mas ele foi mais um entre outros produtores que usavam a técnica. Obviamente há de se estimar o grandioso trabalho dele com a questão de efeitos visuais, mas outros autores foram e são importantes quanto a questões históricas.

Um outro autor também recorrente quanto a evolução do desenho animado é o artista plástico e cartunista estadunidense James Stuart Blackton e o que seria o primeiro desenho animado, também utilizando a técnica *stop-action*, o filme *Humorous Phases of Funny Faces*<sup>25</sup> (1906). No entanto, desde o final do século dezenove, existiam exibições para públicos de teatro de

“Ao redor de uma barraca” (1894): Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=A5MXcxaRXNc>. Acessado em 12/02/2020.

21 *The Execution of Mary Queen of Scots*. Disponível em [https://www.youtube.com/watch?v=XgDG\\_wc19aU](https://www.youtube.com/watch?v=XgDG_wc19aU) . Acessado em 12/02/2020.

22 *The great train robbery*. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=In3mRDX0uqk>. Acessado em 12/02/2020.

23 *Uncle Josh in a spooky hotel*. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=8ZrATNzuksQ>. Acessado em 12/02/2020.

24 *Fun ins a bakery shop*. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=u20lu6NAtPU>. Acessado em 12/02/2020.

uma forma de arte chamada *lightning sketches*<sup>26</sup>, onde um desenhista criava algo e em uma reviravolta, ao final da criação, o desenho inicial se modificava totalmente. Luz (2013, p. 47) relata que a passagem da sala de teatro para o cinema foi um evento que aconteceria naturalmente com o tempo. Blackton era um desses desenhistas de palco e produzira vários filmes, demonstrando como fazia suas produções, desde o início da história do cinema, como *Edison Sketched*<sup>27</sup> (1896), onde faz um desenho do rosto de Tomas Alva Edison. Um exemplo dos *lightning sketches* é o filme *The enchanted drawing* (1900), criado 6 anos antes de *Humorous phases of funny faces*.

Mesmo assim, esses trabalhos de Blackton ficam obsoletos quanto a questões de animação, quando é visto o trabalho de Arthur Melbourn Cooper que criou um *stop motion* com todas as características de uma animação moderna, creditando seu nome como pioneiro no gênero. Trata-se da animação *Matches an appeal*<sup>28</sup> (1899), o qual, em guerra com país da África, o governo britânico “convida os espectadores a enviarem fósforos para o banco de apoio aos soldados” (LUZ, 2013, p. 264). A sutileza e velocidade que os bonecos de fósforos agem na produção, deixam um teor de brincadeira enquanto as letras para o envio dos fósforos aos soldados vão surgindo numa parede. Os movimentos dos bonecos de palito são similar ao que hoje vemos em bonecos articulados de produção de *stopmotion*. A peça é uma produção publicitária que é uma das vertentes de grande quantidade de produção do gênero para o audiovisual (LIMA, 2002).

Outros autores, percebendo a possibilidade da parada de ação, o qual dava-se a impressão de que o desenho ou objetos estavam “vivos”, desenvolveram tecnologias e aperfeiçoaram técnicas criadas por outros autores para fazer seus próprios filmes, como foi o caso de Emile Cohl, com a obra *Fantasmagorie*<sup>29</sup> (1908) na França. Nos Estados unidos, Winson McCay criou animações de relevância como *Little Nemo*, em 1911 e *Gertie the dinosaur*<sup>30</sup>, em 1914. Depois disso, os desenhos animados se espalharam pelo planeta e as técnicas foram se aperfeiçoando e, ainda hoje, sempre surgem novas formas de criação, como por exemplo, a computação gráfica.

25 *Humorous phases of funny faces* (1906). Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=wGh6maN4l2I>. Acessado em 24/09/2019.

26 *Lightning sketches* (1907). Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=ApcOeI2Cb0o>. Acessado em 02/02/2020.

27 *Edison sketched* (1896). Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=lW3uIm82hpY>. Acessado em 02/02/2020.

28 *Matches an appeal* (1899). Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=ExiAFAKEbNw>. Acessado em 08/02/2020.

29 *Fantasmagorie* (1908). Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=o1d28X0lkJ4>. Acessado em 24/09/2019.

30 *Gertie the dinosaur* (1914). Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=TGXC8gXOPoU>. Acessado em 24/09/2019.

## 2.3 TÉCNICAS DE ANIMAÇÃO

Das técnicas utilizadas na animação, o desenho animado é o mais conhecido, tendo outros também como o *stopmotion* e as atuais criações em três dimensões digitais (3D). No entanto, mesmo dentro delas existem variações. Quando se ouve falar em desenho animado, pensa-se imediatamente em animações tradicionais estadunidenses como Mickey, Branca de neve, Simpsons, enfim, o que se conhece como animação tradicional. Este tipo de animação vem se desenvolvendo desde antes da criação do cinema, conforme visto acima, começou com vidros pintados, desde o século dezoito, passando por papéis de arroz e outras folhas transparentes até chegar ao acetato. Isso seria suficiente para falar sobre a animação tradicional, mas, devido a dificuldades financeiras e estilísticas, esse sistema de produção teve um processo de simplificação dentro do século vinte (LUCENA, 2018), passando de animação total (*full animation*), com 24 quadros por segundo para 12 quadros duplicados por exemplo ou animação de vários elementos numa mesma cena para apenas um ou outro personagem na mesma cena ou o uso da animação limitada, com camadas para os membros, bocas, cabeças dos personagens, dando agilidade na produção das peças, mas necessariamente não animando todo o personagem.

Outra característica observada nessa transição de simplificação de produção foi que, por ser arte, a animação não precisaria ter movimento em todos os quadros e, mesmo assim, ser aceito pelo espectador como tal. Os primeiros exemplos são do tempo ainda do cinema mudo com fundos pintados que não se moviam. Esses fundos colocados em camadas inferiores de uma cena ficavam fixos, enquanto elementos eram (são) animados em outras camadas de acetato acima dele. O Japão se especializou nessa maneira de produção, criando sequências inteiras com desenhos parados, mas não só o fundo. O personagem também não se move, mas a história continua. Este formato é conhecido como *animeic* (LUZ, 2013) e, no Japão, essa é uma técnica bastante difundida nas produções animadas.

Desde o início das animações dentro da história do cinema, existe uma variação do desenho animado conhecida como a animação *cut out* (ou de recorte), onde se reparte um personagem em vários membros (cabeça, pescoço, braços, pernas) e o recompõe, fazendo o personagem se mover a partir de pequenos movimentos desses membros. Desde a primeira animação, com Emile Cohl, já existe esse tipo de desenho animado e existem várias animações criadas dessa forma, principalmente, hoje em dia, com o auxílio do computador. Existem semelhanças entre a técnica *cut out* e a animação limitada, mas a primeira pode se utilizar vários tipos de materiais, texturas e suporte, enquanto a segunda só pode ser criada com desenhos.

O *Stopmotion* foi o primeiro tipo de animação criado, conforme visto e usa elementos reais. É feito a partir de fotografias, onde o animador fotografa o objeto a ser animado, muda o movimento do elemento em questão, fotografa, modifica, fotografa e assim por diante. Quando há a passagem das fotos em sequência, tem-se a sensação de movimento. Por capturar objetos reais, o *stopmotion* é utilizado na produção de infinidáveis tipos de produção em todo o mundo. A Europa é o maior produtor nesse tipo de animação, (LUZ, 2013), tendo animação com palitos de fósforos, como é visto em *Matches an apeall* (1899), barbantes, frisos, pregos, madeira, areia e até pessoas (*pixation*). No entanto, ela é mais conhecida pelas animações com massa de modelar (*claymation*). Normalmente, se exemplifica *A fuga das galinhas* (2000), mas existem muitos outros filmes produzidos com essa técnica.

Outro tipo de animação *stopmotion* é o desenho animado criado a partir de tinta óleo, guache, aquarela que dá a sensação final ao espectador de que é um trabalho em desenho animado, mas, na verdade, o material é capturado com uma pintura real. O melhor exemplo aqui seria Alexander Petrov que criou várias animações com pintura direta no vidro e fez várias animações ganhando, inclusive, o Oscar com uma delas<sup>31</sup>. O tipo de animação em *stopmotion* era chamada como 3D por capturar as imagens no mundo real em três dimensões, mas depois do advento do computador voltado para a animação com a computação gráfica, principalmente depois dos anos 1990, que cria virtualmente um ambiente em três dimensões e passou a ser chamada de 3D, o termo *stopmotion* passou a ser universalizado (LUCENA JÚNIOR, 2011).

A virtualização dos desenhos animados fez com que a produção ficasse um pouco diferente do que se vinha fazendo no decorrer da história. O computador, desde os anos 1950, já vinha produzindo animações (idem), mas só nos anos 1970 começou-se a ficar efetiva a produção para o cinema com pequenas sequências em filmes. Nos anos 1980, com o advento dos computadores pessoais, as interfaces mais amistosas, o uso da mesa digitalizadora, que vinha se desenvolvendo desde os anos 1960, tornou-se mais simples desenvolver trabalhos nos PC's. Primeiramente, em programas com desenhos fixos, como o *Photoshop* por exemplo. Nos anos 1990, tem-se o marco de *Toy story* (1995) como animação 3D, mas desde o início da década já se desenvolviam animações 2D digitais, principalmente, para a internet.

Programas em duas dimensões digitais ficaram cada vez mais populares como *Macromédia Flash* (1992) que já despontava como suporte de animação, normalmente para web, mas os animadores começaram a usar também para suportes offline. Outro programa desenvolvido para animações digitais foi o *Digital Flipbook* (1994), mas, diferente do Flash que se faz os desenhos

---

<sup>31</sup> *O velho e o mar* (1999). Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=qx-3VYKvDUA> . Acessado em 18/03/2020.

com vetores matemáticos, no *Flipbook* desenha-se com bitmaps<sup>32</sup>, fazendo com que os arquivos ficassem enormes; por outro lado, as imagens criadas pelo programa ficam com boa qualidade visual sendo utilizado por animadores de vários grandes estúdios estadunidenses. Um terceiro exemplo é o *Toon Boom* (1999), que se transformou no programa padrão de vários estúdios ao redor do planeta. Como o Flash, o programa utilizava vetores mas aceitava imagens rasterizadas<sup>33</sup>; principalmente para esboços e estudos de movimento.

Pelos idos 2000, começam a surgir novos programas de animação 2D e depois do advento dos *Ipads*, *tablets* e celulares, vários *softwares* foram criados para a produção de animação. Normalmente, os programas para computadores são pagos, assim como, para sistemas móveis, mas depois dos anos 2010, vem surgindo vários que são gratuitos. Alguns podem utilizar apenas uma parte das ferramentas, tendo de pagar, se quiser outras mais avançadas, mas existem outros que são totalmente abertos.

Os programas atualmente substituem, com facilidade, a forma antiga de se fazer animação. Para se criar o *stopmotion* em qualquer vertente da técnica, no lugar de usar a truca<sup>34</sup>, com câmeras pesadas, vidros, luzes, que se utilizava apenas em um certo espaço, os dispositivos móveis e até computadores, podem fazer isso facilmente com uma *webcam*. No lugar de guardar as imagens em pilhas de papel e acetato, tudo fica registrado no *hard drive* do aparelho. Se houver algum erro na produção, não se perde papel, acetato ou mesmo caros filmes. Basta apagar da memória e começar tudo de novo ou ajustar do que já fora gravado antes.

Bem, mas isso não implica dizer que a forma de se criar uma animação seja diferente na forma tradicional ou digital. Algumas coisas podem ser trocadas como o papel pela tela ou o lápis por uma caneta digital, mas os termos utilizados e a forma de fazer animação é a mesma. Se existem quadros-chave na animação tradicional, o mesmo existe para a digital. A intervalação também é criada da mesma forma nos dois sistemas. Um storyboard é feito do mesmo jeito. Alguns autores pensam em modificar alguns nomes para a forma digital, mas os resultados são os mesmos (LUZ, 2013) e nem sempre precisa modificar nomes para se chegar ao mesmo ponto.

32 Vetor e *bitmap* são tipos eletrônicos de imagem. *Bitmaps* são pequenos pontos (*pixels*) coloridos que quando juntadas formam uma imagem com qualidade fotorrealística, enquanto o vetor são instruções matemáticas que criam imagens. Nesse cálculo, tanto faz se o desenho é pequeno ou grande. A quantidade de memória usada no computador é a mesma. Já o *bitmap* aumenta o tamanho do arquivo se aumentar a quantidade de *pixels*.

33 É o que acontece quando uma imagem é escaneada. Passa do mundo real (papel) para o virtual (*bitmap*), chegando como dados nos computadores.

34 Truca é um aparelho de filmagem de animação. Uma mesa com alguns apetrechos que facilitam a filmagem. Pode ser um desenho animado ou um *stopmotion*.

## 2.4 OS 12 PRINCÍPIOS DA ANIMAÇÃO

Mas nem só de tecnologia, história ou desenvolvimentos se faz uma animação. É necessário também um bom tempo para se descobrir como se produz o movimento mais realista nos elementos animados. Uma das preocupações em se ministrar aulas de desenhos animados é fazer com que os alunos compreendam como algo desenhado sobe ou desce, em que velocidade isso pode acontecer, em quantos quadros tal coisa pode ir para lá ou para acolá, com um possível realismo, ou controle estilístico do animador, no que se anima, principalmente um personagem, pois precisa ser cativante ou uma narrativa que envolva e identifique-se com um imaginário que pode ser visto desde a infância até a vida adulta (SATO, 2015).

O movimento de um elemento em animação é o que se deve ter em mente, pois esta é a representação da animação. Em artes, ao se fazer um desenho, uma dança, uma música, o movimento é necessário (LUCENA, 2018). No desenho animado, além do desenho, que foi fixado com os movimentos da mão do artista numa folha de papel ou em um quadro na tela de um computador/tablet/celular, vai ser replicado em outros quadros, com algumas diferenças entre eles. Esses desenhos, quando colocados rapidamente um sobre o outro, um depois do outro, tem-se a sensação visual que existe movimento a partir do que foi desenhado. Essa passagem de imagens, uma depois da outra, deve ter uma velocidade para haver a sensação de movimento, além de outras características que possam deixar o que fora animado melhor perceptível ao que é recebido pelo espectador.

Mesmo que a cada segundo seja colocado um desenho depois do outro, sequenciados, verifica-se que existe uma continuidade de movimento, mas incipiente ainda. Percebe-se que os desenhos estão separados entre si. Assim, se se divide esse um segundo em dois desenhos, o movimento ficará mais fluido e se dividir esse número por dois novamente, mais ainda. Os produtores de cinema chegaram ao ponto de colocar 24 quadros em um segundo, mas antes passaram por outras velocidades como 18, 16, 12, 8. Ou seja, se houver um fluxo de desenho em 8 quadros em um segundo, já existe uma possibilidade de se sentir movimento para uma sequência, mas pode-se produzir com outras quantidades, como a de 12 quadros por exemplo.

O importante é fazer o aluno sentir que existe movimento, quando existe essa divisão no tempo. O nome dessa divisão temporal na animação é chamada de taxa de quadros (*frame rate*) ou quadros por segundo (*fps – frames per second*) e deve-se informar isso logo na primeira aula, para que o aluno compreenda que ele vai desenhar bastante para fazer os seus personagens se moverem mais fluidamente. Informando que trabalhando numa taxa de 8 quadros por segundo, os primeiros

estudos podem ser feitos com os estudantes, um modelo básico para a compreensão da produção da animação.

No entanto, principalmente em filmes antigos, na filmagem de uma pessoa correndo, por exemplo, quando parava-se um *frame*, existia alguma distorção nos extremos do corpo como pés e mãos, como visto na figura 3, devido à velocidade das pernas ou braços estar acima da que o obturador capturava, deixando os elementos esticados, comprimidos, com um estranho arco desfocado, causando estranheza ao ver tal imagem parada, mas ao exibir o filme, o movimento é fluido e aceitável (WILLIAMS, 2001). Essa sensação de fluidez fez com que viessem a surgir algumas regras nos estúdios Disney, que foram sendo criadas com o passar do tempo e acabaram por ser utilizadas em outros estúdios e assim o são até hoje (SATO, 2015).

Figura 3 - O braço do lutador está tão rápido no movimento que cria-se uma mancha no quadro parado, mas ao rodar o filme o movimento é natural. Battling Butler (Keaton, 1926, 53m00s)



Dessa forma, surgiram os 12 princípios da animação, que deixam a animação mais realista, que vai além das características físicas, mas também deixa traços de personalidade, empatia, gravidade, temperamento e reação a diversas circunstâncias que um personagem pode enfrentar. Existem vários vídeos em várias línguas sobre os princípios<sup>35</sup>, assim como há estudos, como Luz (2013) ou Sato (2015) que defendem também não haver a necessidade obrigatória do uso dos princípios disneyanos, mas deve-se conhecê-los. Principalmente, para um trabalho voltado para o

<sup>35</sup> Este vídeo mostra os 12 princípios da Animação em português de forma visual. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=-XTqHWVdeXk>. Acessado em 14/03/2020

ensino das técnicas para o Ensino Médio. Darei pequenas explicações básicas sobre eles, e um resumo esquemático (Figura 8), tendo Letícia Sato (2015) como fonte. São eles:

1. TEMPO / *TIMING*: É o princípio mais importante de todos. *Timing* é a quantidade de quadros levados para se ter uma ação. Quanto mais quadros em um segundo, mais fluido e lento, quanto menos, mais duro e rápido o movimento.
2. ALONGAMENTO E ACHATAMENTO (SQUASH & STRECTH). Assim como o *timing*, é um princípio amplamente utilizado na animação. Trata-se de distorcer um elemento para que seu movimento fique mais natural visualmente. Inclusive, pelo efeito gravidade, que pode ser estipulada pelo animador. Uma bola ao cair, por exemplo, durante a queda, ela vai dar a sensação que se esticou e quando bater no chão, terá a sensação que achatou. O artista pode não fazer, mas ficará mais claro o movimento que deseja ao ser feito esse princípio.
3. ACELERAÇÃO E DESACELARAÇÃO (SLOW IN E SLOW OUT). Também chamados de *Easy in/out*. Nem tudo no mundo real para abruptamente, tendo um momento de repouso, para finalmente, ficar parado ou começar a se mover. Funciona com uma aceleração progressiva, quando começa o movimento e uma desaceleração progressiva até que se pare o elemento utilizado.
4. ARCOS. Os movimentos naturais tendem a formar arcos. Raramente na natureza um movimento funciona de maneira retilínea com precisão. Como o movimento dos nossos braços, nossa cabeça, todo o movimento gerado por nossas juntas formam arcos.
5. AÇÃO / ACTION (Straight Ahead and Pose to Pose). Na primeira técnica (Straight ahead action), é desenvolvido o desenho consecutivo, com um quadro depois do outro, sem necessidade de cálculos de velocidade ou tempo de animação. Tem maior fluidez na animação, mas não existe muito controle do que o artista deseja animar. Na ação pose a pose o animador começa por desenhar quadros-chave principais da ação para posteriormente criar intervalos entre esses quadros principais. Nessa técnica, o artista tem mais controle no que desenha, mas nem sempre a fluidez é percebida.
6. ACOMPANHAMENTO E SOBREPOSIÇÃO (FOLLOW THROUGH & OVERLAPPING). Como o princípio da aceleração, este diz que nada pára de uma só vez. Melhor exemplo é o carro quando para. Ele não para e pronto. Existem as molas, por exemplo, que fazem com que ele tenha um pequeno movimento, mesmo depois que para. Quando mais complexo o elemento, mais esse princípio é utilizado.
7. AÇÃO SECUNDÁRIA (SECONDARY ACTION). Existem dois ramos de estudo para a ação secundária. A primeira é um movimento independente do elemento principal, conhecido também como movimento de onda ou chicote (WILLIAMS, 2001. BLAIR,

1994)). O exemplo é o rabo de um animal que continua a se mover, mesmo depois que o animal para de andar ou correr. O segundo é um movimento que acontece em outro plano, dentro de uma cena, como o exemplo da mandala, um personagem pega um prêmio em primeiro plano e outros aplaudem em segundo plano. Não uso o segundo exemplo, por fazer parte de planificação de cena, não de movimento de animação e que vem se desenvolvendo desde o primeiro cinema, mas existem autores que o usam, como Sato (2015).

8. EXAGERO (EXAGERATION). A característica mais “cartoon” dos princípios da animação. Quanto mais exagerada uma ação, mais efetiva pode ser a percepção do espectador.
9. ANTECIPAÇÃO (ANTICIPATION). Ao se fazer uma ação, precisa-se fazer movimentos opostos antes. Como um chute. É preciso jogar a perna para trás antes de chutar a bola. Para atirar uma flecha, precisa puxar a corda do arco para trás, antecipando o que será mostrado logo a seguir, que será a ação da flecha.
10. ENCENAÇÃO (STAGING). Esse princípio mostra como um personagem aparece em uma cena, cativando o espectador na sua apresentação. O movimento desse personagem deve ser feito para que ele seja facilmente percebido pelo espectador, tendo empatia na história. A encenação mostra a expressão facial e corporal do personagem. Um vilão, um herói ou um cavalo ou sapo devem ser reconhecidos pelos seus movimentos na cena.
11. VOLUME (SOLID DRAWING). Todo elemento animado precisa, necessariamente, de um corpo e esse corpo pode ser gordo, fino, quadrado. O princípio do volume é o que mostra que existe solidez no desenho e para tal, os animadores devem conhecer os elementos básicos e a partir deles, poder criar qualquer elemento ou personagem, além de saber sobre proporção, escala em cena e entre outros personagens.
12. APPEAL (APELO). Envolve um conjunto de características sutis que informam ao cérebro do espectador perceber a beleza de um personagem. Não necessariamente a beleza da forma grega, mas o carisma que um personagem passa para o receptor. Como na encenação, o apelo mostra características psicológicas e físicas do personagem.

A partir do conhecimento desses princípios, os alunos podem desenvolver trabalhos mais realistas, mais naturais em suas produções. No entanto, nem todos os princípios foram estudados mais profundamente. Os últimos princípios, dedicados ao personagem e não a elementos fundantes, como acting e appeal, apenas foram explicados e poucos desenhos produzidos, pois não houve tempo de trabalhar todos. Mas isso também não foi um problema para os alunos. Nas suas histórias estavam elencados esses princípios. Outra característica que foi mostrado em aula é que pode-se

haver a mistura dos elementos básicos da animação. Assim, um squash/stretch pode ser melhor visto, quando há exagero, por exemplo.

Figura 4: Mandala com a síntese dos 12 Princípios da Animação, frequência de uso e a influência da aplicação



Fonte: Sato, 2015, p. 66.

Minha preocupação em fazer os alunos utilizarem o movimento, era trabalhar principalmente com o *timing* e com o esticar-encolher. Quando houve a necessidade de desenvolver os movimentos em arco, pois diz respeito ao movimento de qualquer corpo. A indispensabilidade do *timing* era pelo fato de os alunos terem preguiça de desenhar e acabarem reduzindo a quantidade de quadros por segundo, o *frame rate*, fazendo com que vários estudos de alguns alunos ficassem com poucos desenhos para mover algo, deixando um movimento quebrado, abrindo e precisava de

muito mais quadros para se criar o estudo de animação, fazendo a turma perder tempo, conforme veremos no capítulo 3.

## 2.5 NARRATIVA

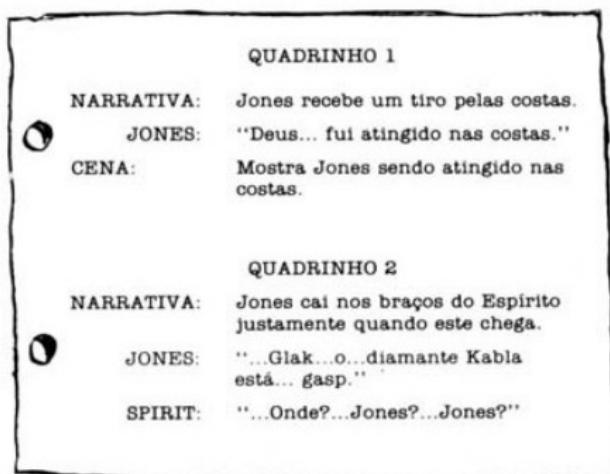
Quanto às histórias que os alunos precisariam fazer, exponho o trabalho de Will Eisner (1996), que fala sobre a vontade que o ser humano tem de contar história. A raça humana se fez em sociedade pelas memórias, anseios e necessidades. Todas elas eram contadas de uns indivíduos para os outros. Com o tempo, certos cidadãos mais velhos, por sua vivência e idade, tinham mais conteúdos para contar ocorridos aos mais jovens, surgindo a figura do contador de história que se desenvolveu durante a evolução da humanidade e que hoje pode contar suas narrativas de várias formas. Eisner (1996) também fala que existem duas formas de se representar uma história: literária e ilustrada. Sendo que a ilustrada vem ganhando mais e mais espaço entre os espectadores, como os filmes, por exemplo, que é uma arte sequencial, como também os desenhos animados o são.

Para ele, as histórias em quadrinhos (HQ) são elo entre os dois tipos de leitura, pois trabalha com o texto e a imagem ao mesmo tempo. O autor também discorre que se houver uma história só com letras, esta não poderá ser uma história em quadrinhos, mas se houver uma história que tenha apenas desenhos, sem letras, esta, certamente, poderá ser feita em quadrinhos. Ou seja: o texto, em uma HQ pode ser suplantado pelas imagens, sendo a parte escrita, em muitos casos, apenas um apoio para as imagens mostradas.

Para se fazer uma narrativa, é preciso mostrar literariamente o que acontece em cada quadro, levando em consideração que é um escritor que faz o texto de uma história, ele precisa mostrar as ações dos personagens e também suas falas. Esse tipo de escrita é conhecida como roteiro e é usado no mundo da mídia atual em várias vertentes como filmes, novelas, HQs, documentários, animações.

A forma do roteiro comumente usada é a de descrever a ação e as falas. No livro *Quadrinhos e Arte Sequencial* (1989) Eisner apresenta como é feito um roteiro para dois quadrinhos. No nosso caso, o mesmo roteiro, com pouca diferença, pode ser feito também para filmes ou animações. Existem várias formas de se escrever, mas normalmente se coloca uma tabela onde, do lado esquerdo tem-se a ação e à direita, a fala.

Figura 5 - Modelo de roteiro padrão para arte sequencial



Fonte: Eisner, 1989, p. 133.

Importante perceber que o Jones citado no roteiro da figura 5, não precisaria falar “Deus... fui atingido nas costas”, pois já mostraria a imagem dele sendo atingido pelo tiro. Demonstrando que Eisner está correto em afirmar que o texto pode ser dispensado em certas ocasiões. O autor explana também que nem sempre as imagens correspondem ao texto, por isso, em outras ocasiões, é importante sim trazer falas ao personagem.

Falando especificamente sobre animação, um roteiro em animação, se seguir o modelo de um filme, terá um caminho próximo das outras mídias, no entanto, nem sempre isso é uma verdade. Pode-se fazer um desenho animado totalmente sem explicação de cenas ou de falas, bastando o animador fazer seu trabalho no papel (ou tela do computador). Luz (2013) demonstra vários exemplos e incluo aqui *Spooky Sport<sup>36</sup>* (1940) de Norman McLaren, onde os desenhos vão sendo feitos consecutivos e quase aleatórios, sem uma história necessariamente, mas com resultado animado. Como fazer um roteiro de algo que está em constante movimento e apenas o artista poderia tê-lo feito? A animação é arte livre. Cada quadro pode ser uma continuidade sem fim do anterior e como o pintor, escultor ou o poeta; em muitas animações, só se chega ao fim da obra quando o artista termina seu trabalho, sem precisar seguir regras.

Vários exercícios feitos pelos alunos foram de criação continuada, com o princípio de *Straight Ahead*, criando vários trabalhos que não precisaram de roteiros para serem produzidos, apenas a fluidez dos traços do alunado, que foi seguindo sua intuição para criar seus estudos. Mas

<sup>36</sup> Spook Sport (1940). Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=ZnLJqJBVCT4&t=164s>. Acessado em 16/03/2020.

existia a necessidade de se explicar o que era roteiro para a turma e como fazer um, seus passos, elementos, personagens, começo, meio e fim, pinças, clímax.

Os exemplos acima e outras particularidades da sala de aula, discutirei no capítulo 3, onde será dedicado a experiência em sala com os alunos, as dificuldades, os acertos, anseios e trabalhos realizados, além do aprendizado com os *softwares*, os desenhos em folhas de papel, a história da animação e vários desenhos que foram produzidos pelos estudantes.

Este capítulo tratou de assuntos voltados à animação, desde os conceitos, levados a questões de dar “vida” a algo que é inanimado e considerações técnicas que desde a antiguidade vem se desenvolvendo. Descobertas de tais tecnologias que levaram ao desenvolvimento da animação como conhecemos, passando pelo invento da lanterna mágica, pelos brinquedos óticos, a invenção do praxinoscópio e do cinema. As técnicas de animação também foram elencadas como a produção de *stopmotion* com técnicas diversas como areia, guache, óleo, barbantes, pixilation; modo de produção em computadores. As tecnologias utilizadas para se fazer as animações também foram faladas. O Brasil também se destaca no texto com as produções que foram crescendo até chegar a grande quantidade de desenhos animados na atualidade. Os princípios da animação também foram defendidas no texto, além da forma de se criar um uma narrativa a partir de um roteiro. No próximo capítulo será visto como foram aplicados os vários assuntos deste e do primeiro capítulo em sala de aula e como a turma produziu suas animações.

### **3 ASPECTOS METODOLÓGICOS DO CURSO DE ANIMAÇÃO POR CELULAR**

Desde o início das minhas atividades como professor de Ensino Médio, Fundamental ou de oficinas que fui convidado a ministrar, sempre busquei trabalhar com tecnologia dentro da sala de aula, utilizando vídeo, quadrinhos, animação, modelagem 3D, edição de textos, planilhas, uso de projetores multimídia ou unimídia, como fala Lèvy (1999). Nessas oportunidades, os alunos podem tocar os equipamentos e verem o que os aparelhos podem realizar com os trabalhos vindos de suas mãos. Explicar uma aula de produção textual com o indivíduo digitando e toda a turma vendo em uma parede, a partir do projetor, pode acelerar o aprendizado do que se deseja ministrar. Assim, eles desenvolvem trabalhos práticos, desde as primeiras aulas, com melhores resultados.

No Ensino Médio, a maior quantidade de experiências que pude criar em sala foi na Escola Estadual Profa. Ana Júlia de Carvalho Mousinho ou Escola Ana Júlia, o campo de pesquisa deste estudo, como indica Lakatos (2003). Está localizada na Região Metropolitana Norte, conhecida como Zona Norte de Natal, no bairro Nossa Senhora da Apresentação, no Parque dos Coqueiros, um conjunto residencial já antigo na cidade do Natal. Apesar de residencial, a escola fica entre duas avenidas onde existe comércio intenso. Era a única escola pública de Ensino Médio do bairro até o ano de 2019, quando foi fundado um centro técnico, ao lado da mesma e uma outra escola também de nível médio, a algumas ruas.

Figura 6 - Fachada externa da escola Ana Júlia



Foto: do autor

Atende cerca de 1400 (mil e quatrocentos) alunos, todos os anos, divididos nos três turnos que a escola disponibiliza. A camada social desses alunos é de média-baixa até muito pobres e mesmo com problemas sociais, comunitários e pessoais que essas camadas trazem; a escola conta com professores dedicados, a grande maioria deles doutores, mestres e especialistas em suas disciplinas. Com uma excelentes equipes de manutenção e administração, que cuidam da estrutura das áreas abertas e das doze salas ambiente e outras específicas como biblioteca, sala de informática ou educação especial. Devido a equipe gestora estar sempre procurando melhorias, vários programas em nível federal, estadual, municipal e privados, acabam por fazer da escola, uma referência em ensino na Zona Norte do município de Natal, Rio Grande do Norte.

Dos programas que a escola participou, o PIP (Programa de Inovação Pedagógica) foi implantado em 2018, onde existe a possibilidade do professor conseguir recursos do Banco Mundial e oferecer algum curso que incentive ao aluno do Ensino Médio aprender conteúdos diferentes do que as disciplinas comuns ensinam (CARVALHO, 2016). Vários professores entraram no programa, criando cursos diferenciados para os alunos. De minha parte, decidi fazer o curso de animação por celular.

As práticas inovadoras do programa diziam respeito quanto ao que o professor já fazia em suas aulas correntes que envolvessem acompanhamento pedagógico, iniciação científica e pesquisa,

cultura corporal, cultura e artes, comunicação e uso de mídias, cultura digital, participação estudantil, leitura e letramento. A diretriz que diz respeito à cultura digital me chamou atenção, pois é algo que o aluno convive. Existe exigência social crescente pela aprendizagem, incitando a busca da informática, mas, em sala de aula, utilizam-se métodos sem o uso de aparelhos tecnológicos, muitas vezes, tendo frustrado o êxito do aprendizado do estudante, conforme visto no primeiro capítulo desta dissertação, alinhada a uma das premissas da Base Nacional Comum Curricular BNCC (2018).

No meu caso, já vinha desenvolvendo trabalhos, elencando a tecnologia nas aulas. TV e transmissão ao vivo para os alunos apreciarem algum evento na escola, Uso dos computadores para criar arte no laboratório de informática com tecnologia 3D, vídeos criados pelos celulares com edição também feita pelos alunos, histórias em quadrinhos criadas a partir dos computadores da sala de informática. Naquele ano, queria ensinar animação, mas não poderíamos mais utilizar os computadores do laboratório, pois a SEEC (Secretaria do Estado da Educação e Cultura) havia trocado as máquinas, mas nunca implementado os novos PC's, deixando tudo dentro de caixas e nem eu, nem um profissional da área, nem a empresa que forneceu, nem a própria secretaria, poderiam montar os computadores pois estavam judicializados, impedindo que eu fizesse um projeto que pudesse utilizar tecnologia no laboratório.

Os computadores que ainda estavam na escola eram muito antigos, de 2008, 2011 e tinham vários tipos de problemas, impedindo um desenvolvimento mais apurado ou efetivo com os alunos, pois sabia que no meio de uma produção, tudo se perderia e eu não podia confiar nas máquinas que existiam na escola.

O laboratório foi conseguido com outro programa nacional, o PROINFO, discutido no primeiro capítulo, a secretaria havia enviado novos PC's, mas estes estavam incapacitados de serem utilizados devido a burocracia. A sala era subutilizada para guardar livros didáticos, como um depósito de equipamentos mais antigos. Mesmo quando ainda podia ser usada, os professores não dispunham de tempo ou, às vezes, vontade de usar. Sobre os *softwares*, os professores sabiam da existência de programas voltados às várias disciplinas: Português, Matemática, Física, História, entre outras, mas poucos utilizavam o sistema Linux Educacional pois “era difícil de usar”. Eu próprio usava o laboratório, apenas durante um bimestre por ano, quando ministrava aulas de inicialização ao *design* e edição de texto. Apesar dos problemas, a acomodação da sala, com trinta e seis metros quadrados, com ar-condicionado, mesas que podiam ser ajustáveis, no lugar da fria bancada fixa de granizo que muitos laboratórios de informática têm em uma altura incompatível com a dos alunos, ajudaria a fazer criações naquele ambiente.

Ainda no PIP, surgiram algumas possibilidades de trabalhar arte e cultura na escola. No entanto, todos apresentavam algum problema para sua efetivação: histórias em quadrinhos pelo celular seria interessante, mas já teria o assunto discutido com Português. Cinema e Audiovisual, eu já fazia na segunda série e não poderia dar o mesmo assunto na primeira, além de outro professor da escola ter criado projeto antes. Música também seria uma boa escolha mas, apesar de a escola ter alguns violões à disposição dos alunos, o som poderia atrapalhar as aulas, se o curso fosse dado no pátio ou mesmo em salas vizinhas.

Animação? Sim, boa escolha. No entanto, pelo fato do dinheiro provido do programa, ser repassado à escola durante o ano letivo em andamento e não no início, impossibilitaria qualquer compra de material voltado para animação como câmera, papéis, canetas, furadores e equipamentos destinados para tal. É um problema que existe em vários programas destinados à escola e o PIP era um deles, com o recurso vindo em parcelas. O professor deve começar suas atividades no início do ano, mas a verba é repassada bem mais tarde. Como cada professor poderia dar o melhor de si, quando não pode comprar o básico para suas aulas? Os professores deveriam aguardar o recurso chegar para efetivar a parte prática das várias oficinas, iniciando com aulas teóricas.

Durante as discussões, surgiu a problemática de ser importante utilizar o celular em algumas oficinas. Dei a proposta de usar o celular para fazer a oficina de animação, levando em consideração que existem muitos programas para fazer desenho animado e os alunos têm vivência com esses programas, mas não sabem efetivar trabalhos, por não conhecer a linguagem da arte sequencial, apesar de conviver com ela desde a infância. Os celulares também estão cada dia mais potentes e utilizados pela juventude, tendo uma maioria dos alunos com o aparelho. Mesmo os alunos com menos recursos, tem um celular que pode utilizar para a criação de desenhos animados. A proposta foi aceita imediatamente, mas eu teria de elaborá-la como projeto para tal oficina, assim como os outros professores.

Figura 7: Proposição da oficina de desenho animado por celular para o PIP 2018

ATIVIDADES	SUGESTÕES DIDÁTICAS	RECURSOS PEDAGÓGICOS	HABILIDADES/COMPETÊNCIAS	PARCEIROS ENVOLVIDOS (CASO HAJA)	Profº Lula Borges
					AVALIAÇÃO
CURSO DE PESENHO ANIMADO POR CELULAR	Turmas da manhã em contra turno E turma noturna	- SALA DE INFORMATICA - INTERNET LIVRE - PAPEL - LAPIS CELULAR - GRAFITEIRA - CORRADA - Projeto - CAMINHA P/ CURSO	- Desenho - cálculo de tempo - História da Arte - uso do celular em capa - usar Vídeos na internet - Edição video - criar desenho animado		- Formativa alternativa EXERCÍCIOS POR ASSUNTO - SOMATIVA - FILME FINAL

O objetivo do projeto ficou: criar um curso de animação por celular, onde os alunos aprenderiam a utilizar o aparelho de forma criativa e produtiva na produção de desenhos animados, conforme visto na figura 6. O resultado do projeto seria uma mostra dos trabalhos para a escola. No curso, os alunos desenvolveriam uma linguagem essencial para a criação de desenhos animados e aprenderiam os princípios básicos da animação e poderiam fazer uma narrativa animada, a partir dos conhecimentos desenvolvidos em aula e com o auxílio do celular.

Metodologicamente, o curso teria 15 aulas, com 3 horas-aula cada, o conteúdo seria didático e prático para o aprendizado. Sendo assim, haveria aula de animação, de edição de vídeo e de roteiro, com a parte prática, sempre acompanhando as teóricas. Para alunos que não tivessem o celular, e mesmo assim, quisessem fazer o curso, seria disponibilizado *tablets* para eles ou mesmo os computadores da sala de informática, se houvesse máquina livre.

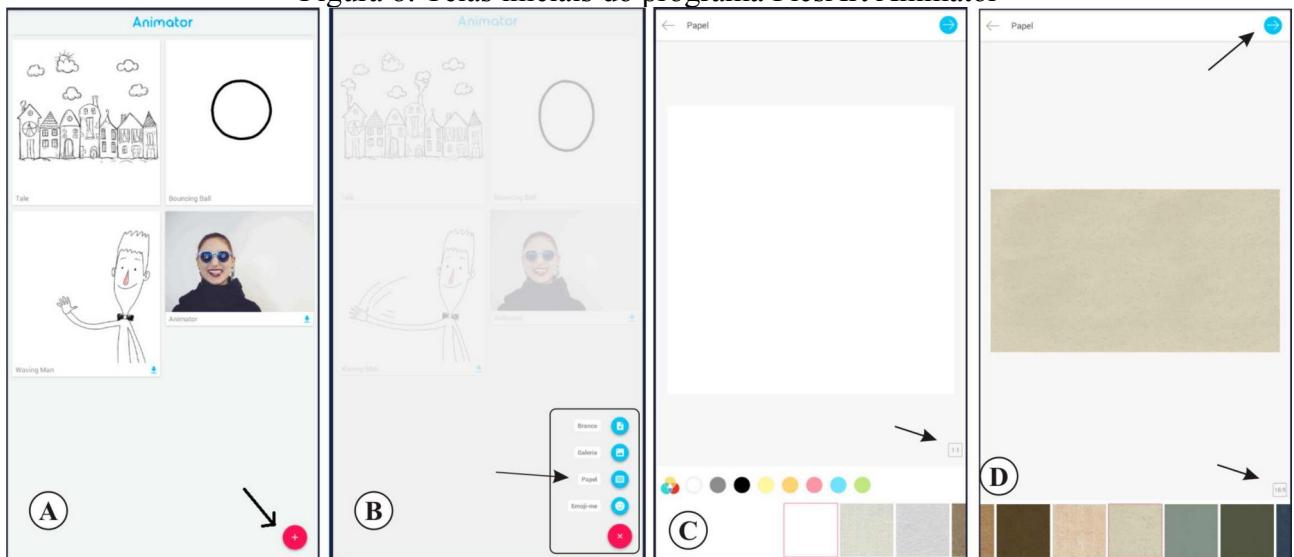
O curso, sendo em contraturno, não afetaria as aulas do turno dos próprios alunos. Os computadores seriam pouco utilizados, pois a diretriz era usar os celulares. Os *softwares*, livres, poderiam ser empregados pelos alunos apenas baixando da internet aberta que a escola dispunha. Não são programas profissionais, mas que podem trazer resultados satisfatórios em termos de experimentação técnica e criatividade e o que mais importa, fazer os alunos perceberem que qualquer programa com a mesma diretriz pode ser uma ferramenta eficaz para criar animação. Se os alunos se dedicassem e desenvolvessem trabalhos, a partir dos recursos apresentados, no futuro, poderiam se destinar ao mercado da animação, independentemente do *software* que ele possa vir a utilizar. Seja ele livre ou proprietário, básico ou profissional.

Simplificando, o objetivo do projeto era para que o aluno viesse desenvolver uma linguagem essencial para o desenho animado e que nem todos disponibilizam de recursos financeiros para conseguir um *software* pago. No entanto, se, no futuro, ele desejar trabalhar com programas proprietários, ele já conhece o básico para desenvolver com qualquer *software* de animação. O emprego do *software* Livre, seja na educação, seja em organizações de qualquer porte, no setor público ou privado, é uma alternativa que pode ser viável para a entidade ou para o profissional, cabendo a este colaborar para que o paradigma da liberdade se difunda e se estabeleça como uma forte opção na escolha de qual *software* empregar para as mais diversas finalidades (NUNES, 2003, p. 3).

### 3.1 SOFTWARES DE ANIMAÇÃO PARA ANDROID

Quanto ao uso dos celulares para animação, foram escolhidos o *PicsArt Animator* e o *Flip-a-clip*, sendo o primeiro, o principal a ser utilizado. Os dois aplicativos estão disponíveis gratuitamente no Sistema Android e Iphone. O manuseio é de simples compreensão e tem várias funcionalidades que ajudam no desenvolvimento de desenhos animados. No entanto, o *Flip-a-clip*, tem alguns limites que para acessar o modo avançado, o animador deve pagar uma pequena taxa de poucos dólares para deixar completo e ter mais funcionalidades. Já o *Animator* é livre e sem limites. Por isso, a escolha dele como aplicativo principal. Abaixo uma sucinta explicação de como funciona o *PicsArt Animator*.

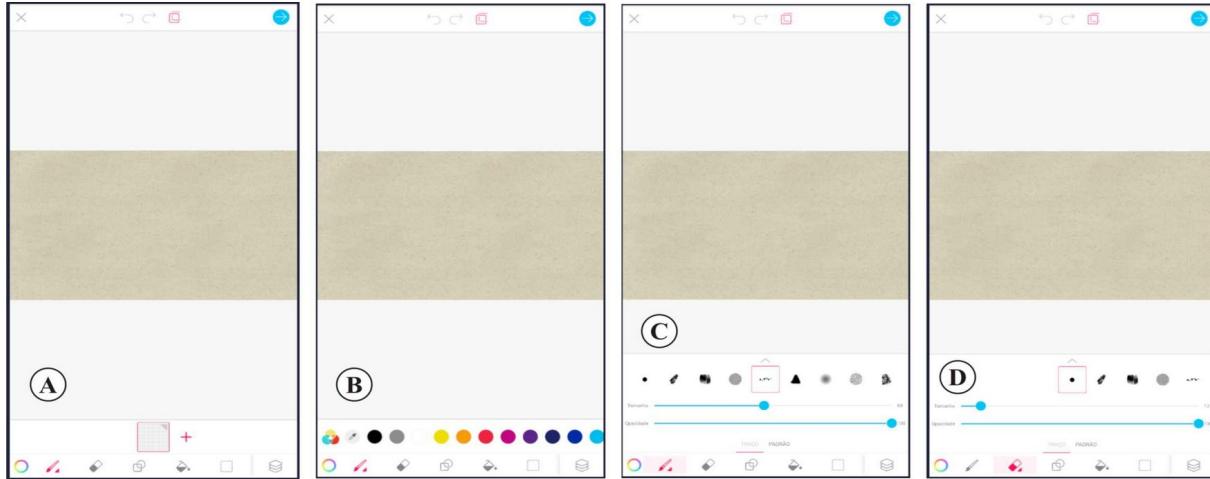
Figura 8: Telas iniciais do programa *PicsArt Animator*



Fonte: autor

Ao entrar no aplicativo, vê-se a tela de abertura que é a galeria das animações já produzidas. Na primeira vez que se entra, aparecem animações explicativas para tutorial do programa. A setinha preta na figura 8 A, é onde aperta para iniciar uma nova animação. Surge um menu com opções, conforme figura 8 B, de criar uma nova animação, sendo as opções: novo arquivo em branco; abrir da galeria; papel, para mais opções que o “em branco” e emoji, onde existem pequenas animações prontas. Neste exemplo, foi selecionado papel, conforme seta da figura 8 B. Ao abrir a tela Papel (Figura 8 C), pode-se escolher o tipo de fundo, com várias opções, inclusive, se for uma cor plana, existem algumas opções de cor e qual a proporção da tela, que pode ser quadrada ou retangular em pé ou deitada. Na figura 8 D, temos um papel com fundo em craft e proporção 16x9 deitada. A seta de cima indica que já podemos começar a animar.

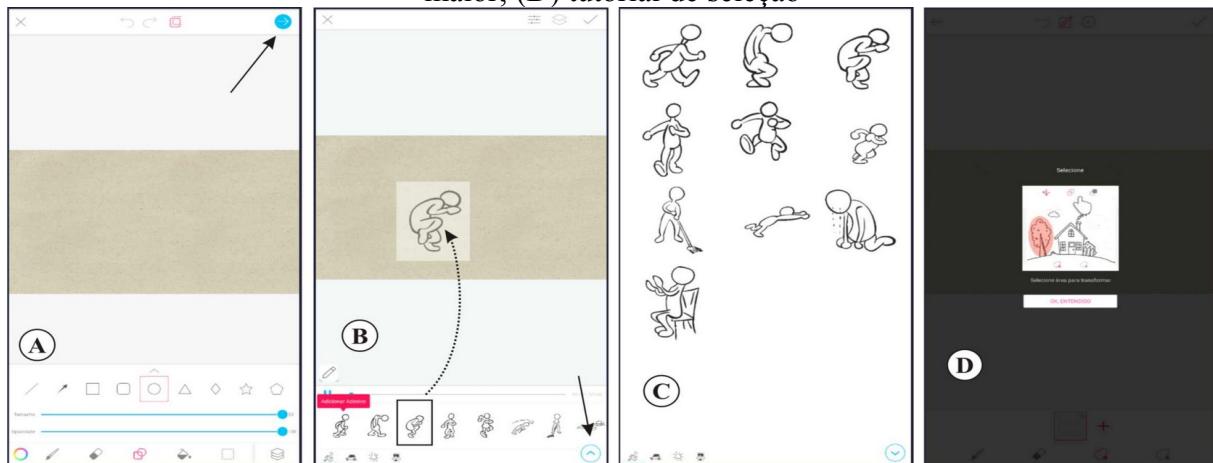
Figura 9 - Opções básicas como cores, lápis, borracha entre outros para se criar um desenho animado no PicsArt Animator



Fonte: autor.

Ao entrar na tela de produção do programa (Figura 9 A), vemos o tipo de fundo escolhido e algumas opções mais visíveis na parte de baixo. A primeira é a seleção de cores (Figura 9 B), depois, as opções da caneta (Figura 9 C), da mesma forma, a borracha (Figura 9 D). Mais uma opção, são as formas prontas (Figura 10 A), assim, fica mais simples fazer uma linha reta ou um círculo, por exemplo, além da ferramenta de preenchimento e também a ferramenta de seleção. Nessa figura, a seta azul, acima, conduz para animações prontas, as quais o usuário pode arrastar para a cena, conforme figura 10 B. Na seta debaixo, abre uma tela que tem as mesmas animações, mas grandes, com mais detalhes, conforme figura 10 C. A figura 10 D, ferramenta de seleção, mostra que o programa tem um pequeno tutorial de como selecionar os objetos e depois girar ou escaloná-los dentro da cena.

Figura 10 - Inserção de (A) formas prontas; (B) animações prontas; (C) animações em tamanho maior; (D) tutorial de seleção



Fonte: autor.

Na figura 10 A, a última opção é o editor de camadas. Camada é uma combinação de desenhos em uma faixa da animação. Cada faixa é uma camada e nela existem vários quadros que é a animação em si. Assim, podemos fazer uma animação em uma camada e, ao criar outra camada, podemos fazer outra animação nesta. É uma poderosa ferramenta no auxílio da criação de um desenho animado. Ao clicar no ícone, entramos em uma nova tela. Conforme a figura 11 A, no quadrado em destaque, o primeiro ícone (rosa) é adicionar uma nova camada, em seguida, a velocidade da camada. O terceiro ícone é para retornar à animação. Pode-se retornar à animação também com o ícone azul com a seta indicativa. O terceiro ícone faz a animação ficar em ciclos. A quinta opção é para duplicar a camada. A sexta é para definir a transparência da animação e a última opção é para deixar a animação em câmera lenta. A velocidade das animações foram definidas em taxa de oito quadros por segundo (8 fps) e os exercícios deveriam ser todos ao menos nessa velocidade, mas os alunos, descobrindo a possibilidade de baixar a taxa de quadros, forçaram muitos estudos para menos *frames*, conforme será visto mais a frente. Mas no geral, os exercícios foram todos criados com essa taxa.

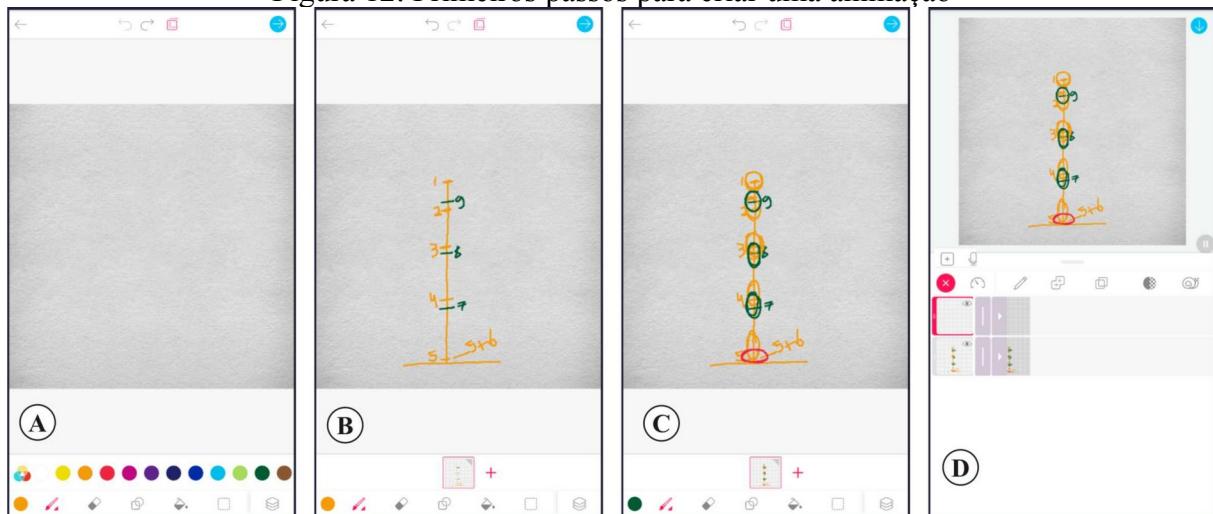
Figura 11: Trabalhando com camadas



Fonte: autor

Na figura 11 B, clicando na adição de camadas, conforme é percebido, pode-se escolher uma camada de imagens ou de audio. Na figura 11 C, foram adicionadas quatro camadas de imagem e uma de áudio. Se clicar em uma camada duas vezes, ela ficará invisível na animação. Para voltar a ver, basta clicar novamente nela. Para deletar uma camada, é só segurar por dois segundos a que quer apagar e automaticamente surge uma lata de lixo. Basta arrastar a camada para a lixeira que ela sumirá, conforme é visto na figura 11 D. A setinha azul, acima, é para voltar a animar, depois, se selecionar a camada que deseja trabalhar.

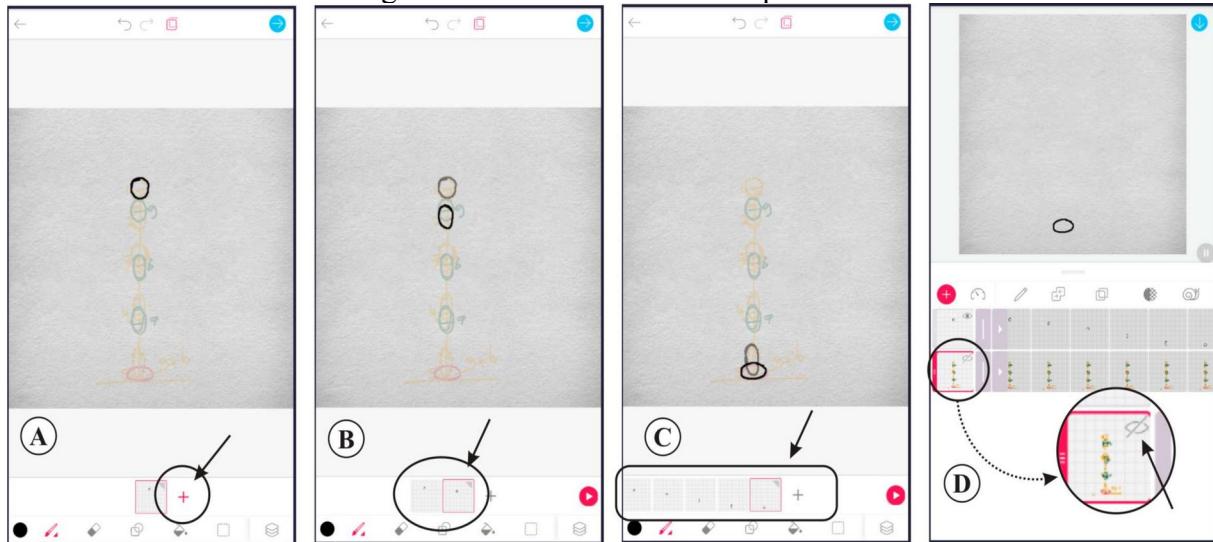
Figura 12: Primeiros passos para criar uma animação



Fonte: autor

Sabendo o básico para se trabalhar no *Animator*, pode-se fazer um exemplo de animação. Selecionados a proporção e o fundo, inicia-se o exemplo de uma bola quicando, escolhendo a cor e o tipo de lápis em uma camada que chamarei de “base”, que é o padrão do *software* (Figura 12 A). Desenha-se o chão, que pode ser somente uma linha horizontal e o caminho da bola que vai quicar, colocando as marcas de onde a bola vai correr, se vai haver aceleração e como ela volta ao seu movimento inicial para se criar um ciclo. Na figura 12 B, percebe-se que o caminho da queda é laranja e o caminho da volta verde, para facilitar o movimento e os quadro-chave. Depois de definido o caminho do movimento, é hora de desenhar a bola dentro do movimento com os quadros-chave criados, conforme figura 12 C. Definidos os movimentos da bola, cria-se a camada da animação da bola em movimento (Figura 12 D), pois todos os desenhos do movimento da bola foram criados em apenas um quadro na camada base e para se fazer animação, precisa-se de vários quadros e isso é feito em outra camada.

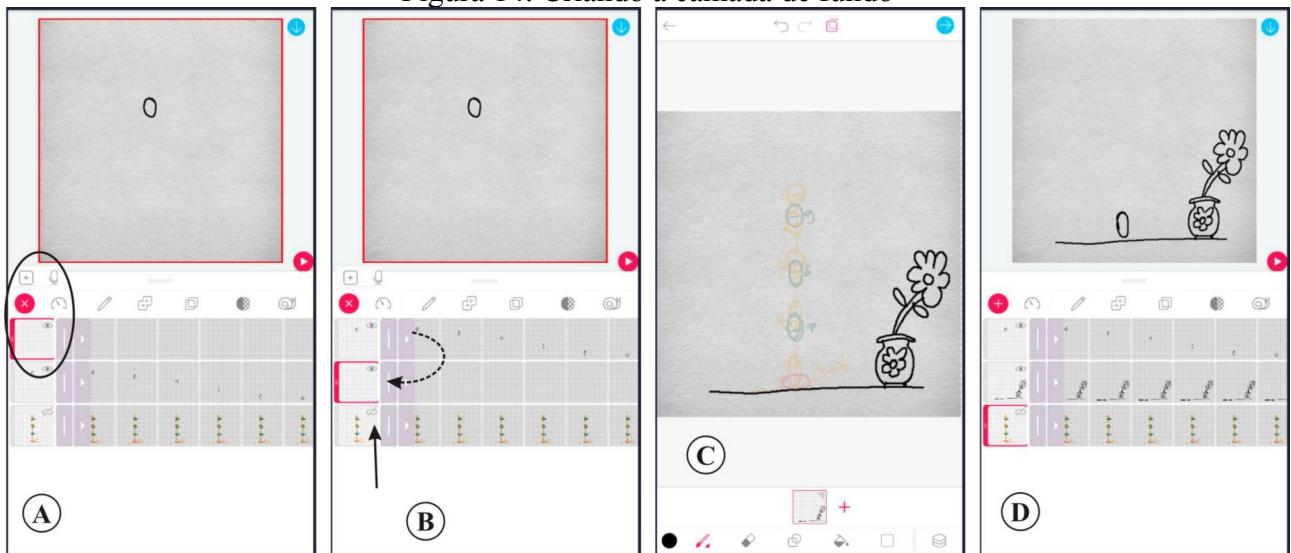
Figura 13: Movimento da bola quicando



Fonte: autor

Criada a nova camada, a anterior, com o registro do caminho, fica transparente, para facilitar o uso da camada a ser desenhada, conforme figura 13 A. Na parte de baixo da figura, ao clicar no sinal de mais (+) rosa, cria-se um novo quadro para se fazer um segundo desenho, conforme Figura 13 B. Na Figura 13 C, percebe-se a faixa de desenhos que são criados, enquanto se fazem as bolas descendo e depois subindo. A figura 13 D, mostra que ao terminar os movimentos da animação, a camada-base não é mais necessária e para apagá-la, basta ir na tela de camadas e clicar duas vezes na camada-base. Assim, ela ficará invisível, conforme mostrado no detalhe da figura 13 D.

Figura 14: Criando a camada de fundo

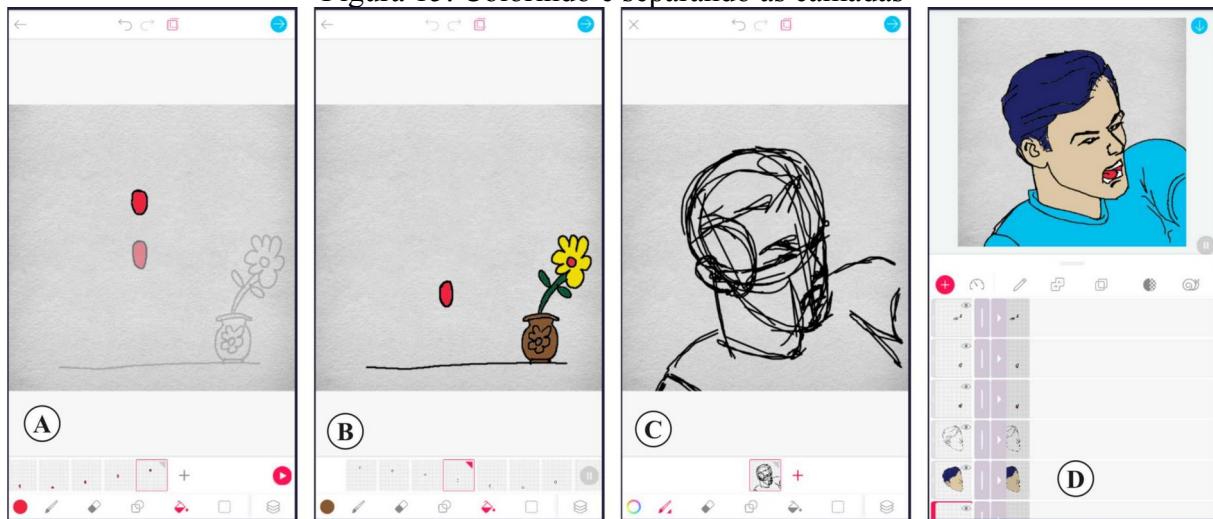


Fonte: autor

A animação da bola pulando está pronta, mas é bom usar também uma camada de fundo. Para isso, basta ir na tela de camadas, criar uma camada de imagem, conforme Figura 14 A, segurar

essa nova camada por dois segundos e puxar para baixo, conforme detalhe da linha pontilhada na figura 14 B. Assim, a camada da bola fica acima da do chão. A seta de baixo mostra que deve-se clicar duas vezes na camada-base para ela ficar visível novamente. Desenhando na nova camada, o chão e algum detalhe, para ficar mais artístico o trabalho, conforme figura 14 C. Voltando à tela de camadas, torna-se a camada-base invisível novamente, deixando apenas o fundo e a bola (Figura 14 D).

Figura 15: Colorindo e separando as camadas



Fonte: autor

Para finalizar o exemplo, pode-se colorir o trabalho, conforme figura 15 A e B, facilitando o trabalho do desenhista que, em vez de desenhar o vaso, por exemplo, em todos os quadros de uma camada, faz isso apenas já que é o programa repassa para todos os outros quadros. Um trabalho com várias camadas, apesar de parecer trazer dificuldade, na verdade, simplifica o que o animador quer fazer. Na figura 15 C e D, percebe-se essa característica, onde em C se faz uma camada-base e em D separam-se os elementos do mesmo desenho. Assim, pode-se fazer uma camada para o corpo, uma para a cabeça, cabelo, deixando os olhos e a boca em faixas diferentes, simplificando os movimentos de tais elementos do corpo.

Este foi o aplicativo escolhido para fazer o curso de animação por celular com a turma: o *PicsArt Animator*. Mas da mesma forma que esses elementos básicos de um *software* de animação funcionam com ele, vai funcionar também com qualquer outro programa de animação. Tanto em celulares quanto em *tablets* ou computadores. Alguns detalhes podem mudar de um programa para o outro, mas o básico é feito maneira que foi exemplificada acima e esse foi o meio pelo qual os alunos aprenderam a utilizar o aplicativo onde será mostrado abaixo a experiência vivenciada pelos alunos no curso.

### 3.2 CURSO DE ANIMAÇÃO COM USO DO CELULAR

No início o ano letivo, foram disponibilizadas todas as vinte e uma atividades do PIP para a escola. Alguns professores preferiram ministrar o conteúdo diferencial em suas aulas normais. Outros, como eu, preferiram ministrar um curso completo, em horários específicos, fora do horário de aula comum. No meu caso, elaborei uma pequena apostila, direcionando como seriam as aulas, começando com alguns exemplos de animação e como baixar os programas e suas funcionalidades iniciais, depois explicando as técnicas, a partir de alguns brinquedos óticos, como funciona a ilusão da animação, a história da animação, alguns exemplos de como animar uma bola quicando e outros como o andar de um personagem.

Enquanto eu elaborava a apostila e preparava as aulas, assim como outros professores e seus cursos disponibilizados para os alunos, estes escolhiam a atividade que eles se identificavam mais. Assim, um aluno que fizesse um curso, não poderia escolher outro, pois acabaria por tomar o lugar de dois alunos. Como existem vários alunos que gostam de desenhar e pensam estar prontos para fazer qualquer tipo de atividade voltada para a arte, foi pedido que, na inscrição do “Curso de animação pelo celular”, colocassem seu nome na lista do curso e também que fizessem um desenho. Existia uma pasta anexa a lista. Os desenhos foram todos devolvidos para os alunos, após a seleção. O cartaz também era direcionado para os alunos do noturno, mas não houve inscrição.

O curso, como elaborado no projeto, precisava ter trinta alunos, conforme figura 16. No entanto, foram feitas sessenta e três inscrições, mas doze estudantes não fizeram desenhos, impedindo a efetivação da matrícula no curso de animação em si. Eles poderiam ir para alguma das outras vinte e uma atividades que a escola ofereceu, conforme avisados. Foi feita uma triagem com as artes enviadas e antes de iniciar o curso, fiz uma pequena reunião, em horário de curso, no contraturno, onde faltaram outros alunos e, segundo informe em aula, a falta era eliminatória, destinando esses alunos para outras atividades também. Na reunião, foram selecionados quarenta desenhos de alunos presentes e explicado como seria o curso, mas ao saber do que se tratava o curso, com as necessidades de usar o celular, de ter um horário destinado ao curso pela tarde, em contraturno e ter que estudar desenhos tanto na escola, no curso quanto em casa para aprimorar o que sabiam, naturalmente preferiram escolher outros cursos do PIP, deixando desta forma, a turma com a quantidade de alunos que se dispuseram a fazer o curso.

Figura 16 - Panfleto do curso de animação pelo celular



Foto: autor.

A principal característica utilizada para a seleção das imagens foi perceber se elas tinham características de desenhos voltados ao cartum<sup>37</sup>, mas outras também, como solidez no traço, anatomia e proporção mais realística, movimento na linha, profundidade de perspectiva, quando algum aluno tinha um pouco mais de conhecimento. Era necessário saber se existiam alunos mais adiantados quanto ao ato de desenhar, pois estes seriam importantes nas aulas e poderiam ajudar outros que tivessem mais dificuldades na elaboração de seus trabalhos. Thiolent (1986) fala que, na PESQUISA-AÇÃO, devemos conhecer os sujeitos da pesquisa, mas para isso, precisava ter maior convivência com os alunos, pois estavam entrando no Ensino Médio naquele momento, e eram completos desconhecidos para a escola, mas com o tempo, saberíamos quais atividades eles poderiam desenvolver.

<sup>37</sup> Cartoon em inglês ou cartone em italiano, ao pé da letra para o português: cartão. São os desenhos humorísticos, caricatos, com a característica do exagero nos traços ou zoomórficos, como os desenhos animados ou revistas em quadrinhos. A palavra aportuguesou-se para cartum, apesar de também ser aceito o termo em inglês. <http://www.dicio.com.br/cartum/> acesso em 12/04/2020. O primeiro brasileiro a usar o termo foi Ziraldo em 1964, na revista Pererê (SILVA, 2008, P.80, apud FONSECA, 1999, p.26).

### 3.3 DIDÁTICA

O curso iniciou-se em abril de 2018, nas terças-feiras. Na primeira aula, foi explicado como seria o andamento das atividades, o que se desejava fazer, quando eles mostrariam seus trabalhos, que é, normalmente, no final do ano, no festival de ciência e cultura que a escola faz todos os anos e que eles teriam que fazer as animações até agosto, levando mais dois meses para fazer uma mostra de cinema de animação na escola. Este seria o trabalho final da turma. Também foi baixado o programa de animação *Picsart Animator* e explicado como o programa funciona, mas não criariamos nenhuma animação com o programa na primeira aula.

Mas foi produzida uma pequena animação nesse dia, pois era para isso que se destinava o curso. Infelizmente, não existe registro desse momento, mas a animação foi criada a partir do desenho de um aluno que fez um personagem em pé, cortei os membros desse personagem e, usando uma *webcam* e um notebook com um programa de captura de imagem, o *IM Magician* e montado no *Windows Movie Maker*, montei de forma que o personagem andasse pela mesa, incitando a criatividade dos alunos. Pedi para que tentassem repetir o exercício e eles o fizeram, criaram também um gatinho que, por não conhecerem ainda regras de movimento para animação, “pulava” na cena. Para um primeiro momento, é importante chamar a atenção do que se pode fazer em sala e aguçar a curiosidade deles (FREIRE, 2002), que compreenderam que as aulas teriam elementos teóricos, mas práticos também. Terminamos a primeira aula e pedi para tentarem fazer algo no programa baixado por eles, mas em casa.

Na segunda aula, por estarem distribuindo livros na parte da tarde, no laboratório de informática, utilizamos uma sala comum. Nela, foi vista a história da animação e como o cérebro humano consegue perceber movimento onde, na verdade, o que existem são desenhos fixos, passados em certa velocidade que, quando chega ao olho e pela retina, o cérebro une as imagens e transforma em movimento. Para poder fixar a compreensão, de como funciona o registro da imagem na retina, foram criados alguns trabalhos com brinquedos óticos, como o folioscópios e taumatoscópio. Este último já estava pronto com algumas impressões feitas antecipadamente. Alguns alunos criaram tentativas de animação em casa, no aplicativo do celular. Os trabalhos foram analisados na sala para que os outros estudantes pudessem ver a forma que esses alunos animaram, por pura curiosidade. Alguns desses momentos podem ser verificados na figura 17.

Figura 17: Alguns momentos de aprendizado teórico e prático no início do curso



Fotos: autor

As aulas seguintes foram destinadas aos estudos de animação no aplicativo. Nestas, os alunos aprenderam a criar os primeiros movimentos, primeiro com linhas e pontos, depois *morphings*, transformando uma linha num sólido, criando pequenos personagens, bolas quicando em velocidades diferentes, utilizando o *frame rate* do aplicativo de formas diversas para fazer movimentos mais rápidos ou mais lentos para descobrirem como fazer a animação mais fluida, além dos princípios da animação.

Por utilizarem os dedos para fazer os desenhos e os recursos do PIP não terem sido distribuído para a escola e, consequentemente, não podermos comprar as canetas para desenhar no celular, nós mesmos fizemos as canetas para facilitar o aprendizado. Tratava-se da modificação de uma caneta que era esferográfica, onde se tirava a parte interna, depois molhava espuma com uma solução de água e sal, fazia um fio com a espuma molhada e colocava dentro do corpo da caneta, preenchendo todo o interior do objeto, conforme figura 18.

Figura 18 - Alunos desenvolvendo e utilizando caneta touch para usar no celular



Foto: autor.

Para não molhar o visor do celular, devido a ponta da espuma ficar molhada, fechava-se a ponta com Durex®, fazendo a caneta funcionar perfeitamente para fazer os trabalhos do alunado. Os celulares recebem a eletricidade dos dedos para que a interface do aparelho interaja com o indivíduo. Como o sal é bom condutor de eletricidade, mesmo com o plástico do tubo da caneta, a solução de água e sal recebe a eletricidade da mão, distribuindo para a ponta a caneta. Mais um aprendizado interdisciplinar para com os alunos. Existem vários vídeos ensinando o processo no Youtube<sup>38</sup>.

Com a produção dos exercícios no aplicativo, gastamos muito tempo com os 12 princípios da animação, direcionamos quatro aulas apenas com as explicações e exercícios e, pelo curso ter quinze aulas, não dava para continuar fazendo os estudos e esperar que houvesse um trabalho mais elaborado para o final do ensino. Com o avanço do ano letivo, tive a preocupação de que os alunos se dedicarem mais a apenas dois dos princípios básicos: *timing* e *squash e stretch*, pois os dois princípios podiam deixar o movimento dos elementos animados visivelmente melhor. Esta também é uma preocupação de outros trabalhos, como o da professora Maria Cláudia Gomes (2015), quando fez a pesquisa sobre inclusão de alunos especiais com animação.

O próximo passo seria saber editar vídeo, pois precisava-se montar as cenas para se criar as histórias animadas. Destinei duas aulas para fazer edição, pois o *Animator*, assim como outros programas de animação, tem faixas destinadas ao som de cada cena. Assim, pode-se criar sincronia labial ou de elementos, como o som de uma bola ao quicar no chão e foram feitos exercícios para os alunos saberem como utilizar essa ferramenta. No entanto, ao se criar uma história, outros sons são necessários. Passagem de cena, efeitos visuais, enfim, coisas que um programa de animação, por mais completo que seja, um de edição de vídeo pode fazer mais rapidamente e com melhor

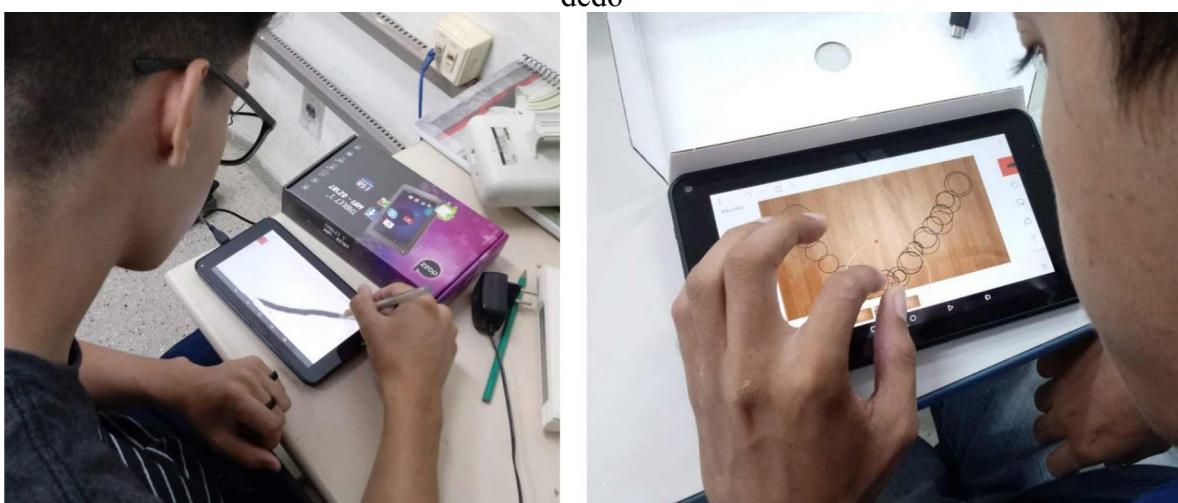
<sup>38</sup>Caneta Touch caseira - como fazer caneta touch para desenhar no celular – DIY. Canal Rauni Tutoriais. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=BpePqLSX1Ec>. Acessado em 22/05/2020.

resultado. Os alunos precisavam mostrar seus trabalhos com todas as possibilidades possíveis. Baixamos o *Viva Vídeo*, que serviu para editar as animações que eles criavam. Os alunos aprenderam rapidamente a utilizar o programa, mas eles precisavam também fazer os estudos e as suas histórias. Por isso, destinei duas aulas para esse aplicativo.

Como imaginava, por isso fiz a triagem antecipadamente, oito alunos desistiram da oficina. Nas primeiras aulas, todos compreendiam o que o curso ofertava, mas com o passar do tempo, alguns começaram a faltar uma aula, vinham duas ou três, faltavam novamente até que acabaram por desistir do curso. Uma pena, pois outros alunos poderiam estar no lugar deles e fazer outros trabalhos. Trabalhar com arte é um ato de continuidade. Era necessário que os alunos acompanhassem cada aula, pois tudo era sequenciado e, perdendo-se algum assunto, o educando simplesmente não conseguia acompanhar as aulas seguintes, a não ser que algum outro o ajudasse, informasse o que acontecera em aula anterior aos mesmos. Este assunto falarei mais adiante.

O ato da continuidade e aprofundamento do aprendizado foi discutido no primeiro capítulo. Em termos artísticos, Fayga Ostrower (1983), mostra que é uma necessidade continuar trabalhando sua arte. Em termos de desenho, se você é criança e desenha até os 10 anos e para de desenhar, no futuro, com 20, 30, 40 anos, se sentir novamente o desejo de desenhar, vai voltar a desenhar como se tivesse os 10 anos (DANTAS, 2007). Da mesma forma, são as outras linguagens artísticas; analógicas ou virtuais. O aluno deve sentir essa necessidade, pois para cada uma delas das aulas, existem novas descobertas.

Figura 19: Dois momentos com os alunos fazendo estudos com a caneta caseira e com o dedo



Fotos: autor

Os alunos que continuaram o curso, conseguiram fazer as atividades dentro das suas capacidades. Fizeram os estudos, as histórias, as animações finais, dominando os programas em seu aspecto básico e também fazer a edição com o aplicativo que conseguimos manipular, chegando a trabalhos de boa qualidade, com várias camadas, por exemplo, ou um fundo de animação mais elaborado, com personagens criativos e roteiros, às vezes, mais complexos. Mas isso só foi possível devido à continuidade do aprendizado no curso, ao afincos nos exercícios e compreenderem como funciona um programa, o qual eles pudessem utilizar a criatividade, efetividade e até criticidade, por passarem a ver seu contexto social como forma de aprendizado, eles careciam sair da compreensão de que o celular serve apenas para as redes sociais, que o aparelho pode ser melhor utilizado, mas que para isso, precisa também ser descoberto como fazer isso e para tal deveria ter determinação para descobrir o que o dispositivo pode lhe proporcionar.

O mundo das novas tecnologias da informação não se apresenta aos seus usuários docilmente como se fosse um éden de facilidades e de libertação do ser humano das tarefas repetitivas e rotineiras. Ele faz parte de um mundo que deve ser conquistado por ações tecnológicas, educativas e políticas. No fundo, o mundo das informações e os espaços do conhecimento é um espaço de lutas. Sua apropriação se dá por esforços organizados, intencionalmente construídos em planejamentos estratégicos sofisticados (ALMEIDA, 2002, p. 8).

Alguns alunos, inclusive, se prontificaram em ajudar os faltantes, tornando-se eles próprios professores, monitores, ajudantes, conforme eu havia percebido a necessidade, antes do curso começar. Eles faziam seus exercícios mais rapidamente e ajudavam os que se perdiam nas atividades. Ensinavam e quando isso acontecia, eles acabavam por aprender mais, como visto acima com a frase “Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender” (FREIRE, 2002, p. 12). Essa experiência aconteceu várias vezes.

Durante o curso, poucos alunos tiveram problemas com a falta de celular. Em sala de aula, mesmo quando um aluno não estava utilizando os aparelhos, era pedido para que outros cedessem os seus. A instalação do programa no PC não ajudou na produção, pois os alunos, acostumados a utilizar a caneta para desenhar nos aparelhos, ao chegar ao computador, tinham que desenhar com o mouse e, para eles, “é como se fosse desenhar com um tijolo, professor”. Devido as expectativas da chegada das mesas digitalizadoras, eu sempre falei para eles observarem também outros programas que não fossem apenas do celular, que o celular era um estudo, que para se aprofundarem, teriam que, um dia fazerem as animações nos computadores. Mas até aquele momento, a turma ficou com

o uso apenas no celular com o aplicativo *Animator* e também o *Flip a Clip*, o qual alguns alunos se familiarizaram mais.

### 3.4 ROTEIRO

Próximo da chegada do recesso do meio do ano, entramos na criação de roteiro. Primeiro foi informado aos alunos sobre a linguagem do cinema, os ângulos, tomadas, enquadramentos para se construir uma boa história e, para tal, precisava-se de alguns elementos cronológicos e de personagem, como explanado no capítulo 2 desta dissertação. Assim, foi explicado sobre a sinopse, o desenrolar de uma narrativa, as reviravoltas, o clímax, o epílogo, todos com pequenas animações, servindo de exemplo.

Outro ponto importante explicado foi a importância do personagem numa narrativa. Não existe história sem personagens, mesmo que esse seja um objeto. Existindo vários tipos como os protagonistas, antagonistas, herói, escada. Para eles começarem a fazer suas histórias, teriam que descobrir como criar seus personagens e as características que cada um deles tem. Apesar das explicações, nem todos os alunos conseguiram imaginar um personagem ou história para fazer seu trabalho final.

Outra aula foi destinada somente para a criação de personagens e as histórias que poderiam ser criadas com eles, fiz um questionário com perguntas pessoais aos estudantes. Nome, lugar onde mora, nome dos pais, por que está estudando, se gostava de todos os colegas da escola ou turma, se havia alguém que não gostava, se houve algum conflito entre eles, mesmo um bate-boca entre os dois alunos, como terminou a discussão. Se ele não tinha nenhum problema com nenhum aluno da escola, se já teve com outra escola ou com alguém da vizinhança. Todos responderam ao questionário.

Novamente, foi explicado, depois do questionário, que para se fazer uma história, precisariam primeiro de um personagem, que personagem tem esse nome por ele ter, assim como todos nós, uma personalidade e, por cada um ter a sua, nem todas elas são de acordo umas com as outras e por causa disso, sempre existe discordância sobre o que um ou que outro pensa, criando o conflito. Por isso, alguns alunos tiveram problemas com outros de suas turmas e tiveram suas discordâncias. As histórias precisam de conflitos para acontecer.

Este é um preceito literário que é utilizado no cinema e nas animações comerciais. Animação, conforme estudosos como Luz (2013), não necessita ter uma história. Este é um dos

diferenciais entre animação e outros meios midiáticos audiovisual de forma geral, apesar de existir também, filmes não narrativos. Animação só por ser feita, já é uma representação em si. Assim, se algum artista criar um personagem andando, isso já é uma animação, um *morphing* (transformação) de um objeto em outro (uma bola em um fantasma, por exemplo), entre outras características dessa arte, já é uma animação, sem precisar ter todos os elementos de um roteiro e todas as pinças que possam ser destinadas a um clímax final. As primeiras animações, incluindo, *Fantasmagorie* (COHL, 1908) tem essas características de fazer um trabalho sem roteiro delineado, onde as coisas vão acontecendo em forma de comédia, típico das *gags* e mesmo assim é uma obra cinematográfica.

No entanto, nossa oficina era destinada à criação de uma história por aluno e cinco histórias em conjunto, envolvendo ao menos três alunos, por isso, era necessário explicar à turma a necessidade de se criar um personagem e, com ele, uma história. Foram exibidos alguns filmes curtos para mostrar a função dos personagens nas histórias e como eles agem. Alguns alunos concordaram que jamais assistiram a um filme novamente sem observar essas características, agora, de forma crítica. Recoloquei o formulário aos estudantes para eles criarem seus personagens, repetindo exatamente as mesmas perguntas que no primeiro formulário, mas agora, eles poderiam criar qualquer personagem com as característica que eles desejasse. A criatividade para tal personagem e sua história não teria limites, eles podiam criar o que quisessem. Mas isso seria feito em suas casas, durante o recesso escolar.

Em julho de 2018, retomamos o curso. Na primeira aula, quando houve o pedido para saber quais histórias eles fizeram em suas casas, apenas três alunos fizeram o roteiro. Acostumado com as turmas do Ensino Médio, eu já imaginava que isso aconteceria. Olhamos as ideias dos alunos que trouxeram os roteiros. Um falava sobre uma história de amor que acabava em morte. Outra de amor novamente, mas sobre suicídio. Trágica e engraçada ao mesmo tempo, onde, por um “fora” que um personagem leva, se produz todo, corta cabelo, aluga carro, usa uma roupa bonita e sai pelas ruas de Natal, parando na Ponte Newton Navarro e pulando dela. Típico das *gags* animadas. O terceiro foi muito bem escrito. Um grupo de alunos preencheu a ficha em conjunto, com a história de um garoto que vestia uma roupa ninja e ia combater um Jason da série de filmes Sexta-feira treze. Na história, o protagonista conversava com o pai em um bar do velho oeste, onde acontecia o clímax da história.

Comentamos se esses roteiros seriam possíveis de produção, alguns alunos falaram que só seria possível se fosse em grupo, como fora feito o roteiro do ninja. As histórias poderiam ser iniciadas, mas nem todos os alunos levaram a criação do roteiro a sério, precisavam fazer suas histórias, o mais rápido possível, pois teríamos, naquele momento, apenas mais um mês de aula, tendo que terminar em setembro. Nem todos os alunos frequentaram essa primeira aula do segundo

semestre, mas se prontificaram em conversar com os faltantes e que, na próxima aula, certamente haveriam trabalhos escritos de todos os alunos, nem que fossem feitos em conjunto.

O resultado dessa conversa é que na aula seguinte surgiram vinte e sete roteiros de estilo variado de criação: histórias de amor, fantasmas, comédia, drama, ambiental. O roteiro que mais chamou atenção, naquela aula, foi uma que os personagens eram os próprios alunos, onde eles sairiam para assistir a um filme no shopping e depois voltavam para casa, pois estava tarde. Um trabalho complexo, com muitas possibilidades de produção e difícil de ser criado, mas deixei livre para eles fazerem. Outros, bem mais simples, poderiam ser finalizados mais rapidamente. Os trabalhos começaram a ser criados em sala de aula, mas devido à efervescência dos ânimos, vários alunos quiseram terminar o trabalho final em casa. Falei que eles poderiam fazer, mas nos dias do curso, eles deveriam vir às aulas, pois tínhamos outras atividades como leitura e exibição de animações para verem, além de saber como estava o andamento dos trabalhos.

Alguns alunos estudaram outros programas de animação<sup>39</sup>, durante o recesso e perguntaram se poderiam fazer suas animações nesses programas. Falei que o importante era eles fazerem as animações para a apresentação à escola e para a finalização do curso e que eles teriam que se dedicar se quisessem que seus trabalhos pudessem fazer parte da mostra, na festa de cultura da escola. Naquele momento não poderiam mais perder tempo e que eles, a partir dali, teriam que trabalhar em grupo, criando suas histórias a várias mãos. Os que haviam apresentado seus roteiros já podiam começar a produção.

Estávamos, então, na metade de agosto, quando começaram a surgir os trabalhos finais. Novamente, os alunos e grupos que demoravam, em um dos passos da produção, como desenho ou montagem ou captação de som, acabaram por fazer trabalhos de pouca qualidade visual, com um *frame rate* muito baixo, desleixados no desenho, sem cores; enquanto outros conseguiram bons trabalhos. Infelizmente, nem todos os desenhos ficaram refinados. As canetas do projeto tinham chegado, mas a qualidade dos traços nos celulares não são tão limpos como se feito a mão ou em *tablets* (mesas digitalizadoras) dos PCs. No entanto, a criatividade das histórias nos trabalhos foi alta, mesmo com o descuido na parte visual; os alunos conseguiram fazer animações apresentáveis nos celulares.

O curso foi terminado na segunda quinzena de setembro e todos os alunos que permaneceram até o fim, tiveram participação em algum dos filmes produzidos. Os grupos foram feitos de forma que cada um pudesse fazer um trabalho específico explicado em aula. Para facilitar o envolvimento deles entre si, determinamos que, como eram alunos diversos de turmas diferentes,

---

<sup>39</sup> Foram utilizados o *Pencil Animation*, de animação digital, assim como o *Animator*, sendo um programa de computador e *Stickman*, que usam bonecos de pauzinho, normalmente para lutas.

eles deveriam fazer as animações com colegas de suas próprias turmas. Assim, alunos da turma A, B, C ou D, criariam animações com seus pares de sala de aula. O resultado dos trabalhos do curso, foi uma quantidade de mais de cinquenta filmes, sendo mais da metade apenas estudos de movimento, feito desde o início. As animações finais foram dezoito. Como falado, nem todos com os movimentos bem elaborados nas animações, mas com histórias criativas.

Figura 20: Dois exemplos das animações dos alunos. O primeiro é um quadro da animação *Um ninja no velho oeste*. A segunda, *frame* da animação de saída com os amigos



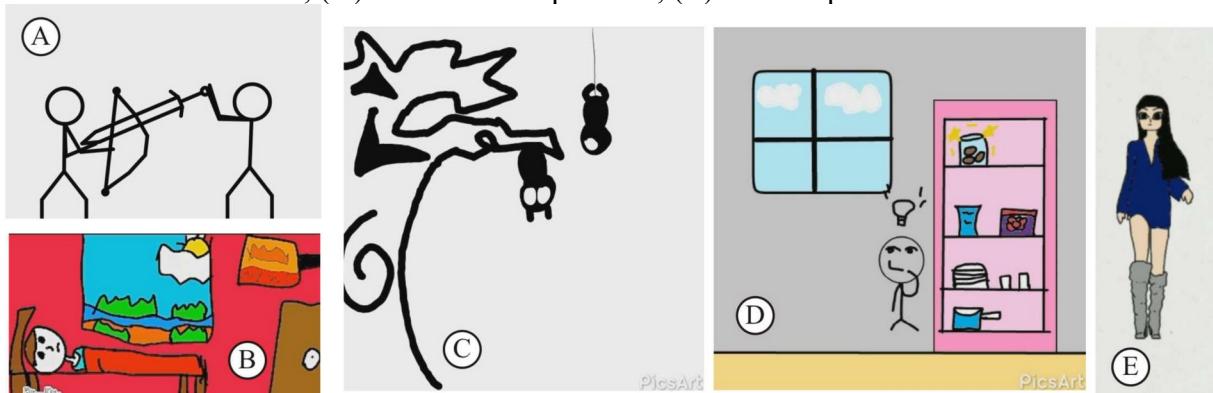
Capturas de tela: autor

Dois exemplos dessa produção já foram citados e podem ser vistos na figura 20. A animação do *Um ninja no velho oeste* e a dos amigos que fizeram um passeio, sem título. A primeira animação foi elaborada conforme o roteiro: um garoto que se tornava um ninja e que morava no velho oeste. Os alunos se dedicaram em fazer os trabalhos de forma dividida. Assim, alguns alunos se empenharam em desenhar e animar, outros fizeram o som, outros a edição. Inclusive algumas cenas foram criadas no *Animator*, enquanto outras no *Flip a Clip*. A história ficou igual como o roteiro. Os desenhos não foram realísticos, conforme explicado o fator de trabalhos diretamente na tela do celular. A segunda animação, ao contrário da primeira, foi toda feita em conjunto. Todos os alunos unidos para fazer o trabalho juntos. Isso é perceptível nos enquadramentos com os alunos, interagindo ao mesmo tempo. Obviamente, houve o trabalho de captação de voz, sincronia labial, enquadramento em ambientes diversos, conforme o andar da história.

Outros trabalhos também tiveram o elemento criativo bastante presente, como uma paródia do Homem Aranha, *O biscoito impossível*, *A cebola*, *Monstro*, entre outros, mas estes com movimentos bem mais “duros” (Figura 21), principalmente, os produzidos com alunos mais ausentes do curso.

No entanto, naquele momento, o importante era ter as animações terminadas, pois o tempo do curso havia-se acabado e precisávamos exibir os trabalhos para a escola. Alguns grupos, inclusive, mostraram seus arquivos finais até duas semanas depois do curso ter acabado, mas conseguiram fazer seus trabalhos. Importante essa experiência quanto a esse atraso, pois Bondía (2002) fala do tempo de amadurecimento do que se faz na escola. As datas fechadas, muitas vezes, acabam por atrapalhar mais o aprendizado que ajudar. E se a escola se faz inclusiva (CARVALHO, 2004), como deixar de lado trabalhos que os alunos se propuseram a fazer? Todos foram aceitos e analisados pelos outros grupos. Devíamos nos preocupar com a exibição das animações agora.

Figura 21 - Outros trabalhos: (A) Batalha com Stick man; (B) Terror; (C) Paródia com o Homem Aranha; (D) O Biscoito impossível; (E) Rotoscopia - Passarela



Capturas de tela: autor.

Além do *Flip a Clip*, que foi o segundo aplicativo mais utilizado pelos discentes, outro também foi elencado por eles. O programa *Stickman* foi escolhido por dois grupos. Esse tipo de programa cria personagens do tipo “bolinha e pauzinho”, colocando um esqueleto no modelo criado e, a partir do esqueleto, o bonequinho faz os movimentos na tela. Normalmente, se utilizam as histórias dos *Stickman* apenas para lutas entre personagens. Os alunos criaram justamente duas histórias com o teor de batalha. O resultado não foi satisfatório, com personagens com movimentos muito lentos e sem uma finalização mais elaborada. Mesmo assim, aceitos. A rotoscopia também foi elencada por um dos grupos, com uma personagem que andava em um ambiente com poucos elementos. Nenhum trabalho foi criado por computador. Possivelmente, por não conseguirmos os *tablets* que foram solicitadas no projeto.

Com os trabalhos terminados, precisávamos agora, exibir os filmes na escola. Na segunda quinzena de setembro, foi feita uma mostra de várias das animações no Festival de Arte, Cultura e Ciência (FESTAC) da Escola Ana Júlia. Uma sala normal foi destinada para a nossa turma de

animadores. Uma semana antes, foram selecionadas as animações que seriam exibidas e teríamos quatro sessões, naquela quinta, 20 de setembro. Foram definidos alguns alunos para distribuir senhas para poder assistir aos trabalhos dos alunos, outros fizeram a pipoca na cozinha da escola, para distribuir antes das sessões, outros fizeram a apresentação do que foi o curso e mais outros alunos fizeram a exibição em si. Cada sessão tinha a duração de quinze minutos e a disposição de trinta assentos para os espectadores, totalizando cento e vinte, ao final daquela manhã. As animações criadas foram também disponibilizadas digitalmente pelo portal *Youtube.com*, mas não consegui encontrar os links dentro dos documentos que foram criados para esta pesquisa, restando apenas o que foi destinado na própria sala de aula e no *pendrive* que foi disposto para os alunos.

Houve o pedido da coordenação do PIP para que fosse feito a exibição também nos turnos da tarde e da noite mas, em reunião com esses turnos, ficou decidido que somente o matutino teria a mostra, pois este trabalho foi apenas um dos vários que foram elaborados pelo programa e outros professores dos outros turnos teriam uma sala a menos para seus próprios trabalhos finais, inviabilizando a destinação de uma sala apenas para a exibição dos filmes animados, além de se oferecer novos recursos que já estavam, no fim, para outra mostra em turnos distintos, pois esses não estavam propostos no projeto inicial.

### 3.5 DESDOBRAMENTOS

O uso dos celulares na construção de conhecimento dos alunos com a tecnologia e a arte foi positivo para que os discentes, nativos digitais, aprendessem que os aparelhos podem servir para outras atividades que não somente as redes sociais, como a maioria percebia antes do curso. Mas houve dificuldades em alguns aspectos.

A primeira dificuldade foi a evasão, que está sempre presente nas aulas da educação básica. Principalmente, no Ensino Médio, onde pela adolescência, dificuldades financeiras e sociais, os estudantes preferem outras aventuras que não ao aprendizado. O horário diferenciado do curso em contraturno também ofereceu dificuldades quanto a presença dos alunos, por esse horário estar muito próximo do turno regular, não podendo sempre ir almoçar e voltar para a escola.

Os cursos do PIP eram obrigatórios para os alunos e talvez essa também tenha sido outra dificuldade, pois eram livres para escolher qualquer atividade do programa, mas ao entrar, teriam de estar até o final. Alguns alunos não entenderam essa característica e pensavam ir ao curso de

animação a qualquer momento, fazer qualquer coisa no celular e mesmo assim, teriam um bom resultado final. Outros ficavam nas redes sociais ou saindo da sala.

Os oito alunos que desistiram do curso o fizeram por pensar que fazer as animações seria simples, sem estudo, sem aprofundamento, sem pesquisa. Quando se animava o movimento inicial da bola indo de um lado para outro da tela, eles compreendiam e faziam os exercícios, mas quando começaram a trabalhar com movimentos mais complexos, aceleração, ação secundária, esses alunos diziam que não compreendiam e continuavam fazendo movimentos das primeiras aulas, por exemplo, ou pensavam fazer uma animação completa, mas sem movimentos, ficando várias aulas sem seguir o cronograma até, finalmente, saírem da formação.

O curso valia parte da nota do último bimestre e, infelizmente, para esses alunos, houve reprovão. Não devido ao curso em si, mas pelo fato da nota ser repassada para outras disciplinas. Houve algum índice de reprovão, o qual não foi computado para este trabalho de dissertação, pois as disciplinas são diversas e os outros cursos também passaram por essa dificuldade.

Eles estavam lá para aprender, mas por vários momentos, sem se dedicarem e atrasando o aprendizado da turma como um todo, acabei por dedicar-me aos alunos que queriam seguir em frente. Por precisarem de notas, no último bimestre, conforme falado, eles sabiam que necessitavam fazer um trabalho final, mas acabavam por atrasar o desenvolvimento de outros alunos. Tentei explicar e até pedir para eles seguirem tutoriais e videoaulas em portais como o *youtube.com*, mas os resultados não foram satisfatórios. Outros alunos, que não desistiram e foram até o fim do curso, com o problema de faltas, tiveram seus trabalhos com pouca qualidade visual. Inclusive, os que tinham boas histórias para contar. Mesmo com os pedidos e avisos sobre a obrigatoriedade das oficinas do PIP, não se pode obrigar os estudantes a fazer o que não querem.

Outra dificuldade foi quanto ao aluno pensar que as animações poderiam ser criadas automaticamente, como se o programa pudesse fazer a animação apenas com um comando de voz, por exemplo. Muitas vezes, tive que explicar que para criar qualquer animação eles teriam que desenhar na tela em vários quadros, não existia “criar uma bola quicando” e o *software* fazer essa animação. Os alunos teriam que elaborar o trabalho sozinhos (ou em grupo), mas teriam que criar com seus próprios conhecimentos. Este problema foi ajustado com o que eu imaginei, desde o início do curso: colocar alunos com melhor conhecimento próximo de alunos com mais dificuldades e estes acabavam por aprender por proximidade. Quanto aos que ajudavam, aprendiam mais ao ensinar e sempre chegavam às aulas com novas ideias e exercícios mais efetivos.

O maior problema que posso elencar no curso, foi quanto a compra das mesas digitalizadoras. A ideia era comprar cerca de 30 mesas digitalizadoras (ou *tablets*) para que os alunos pudessem utilizar os *tablets* ou no futuro, quando os computadores estivessem funcionando.

No entanto, na hora da compra, mesmo eu dando todos os requisitos, onde poderia ser um *tablet Wacom* ou *Huion*, que são baratas e cabiam dentro do orçamento do curso, infelizmente, a coordenação do PIP, ao entregar os *tablets*, trouxe modelos do tipo *Android*, ou seja, eram celulares grandes, mas com uma tecnologia inferior ao dos celulares dos alunos, frustrando a todos durante a entrega e, pior, a coordenação acreditava que estava correta e indicou que a loja não tinha o equipamento que o curso precisava.

Figura 22: Mesa digitalizadora sendo utilizada por um dos alunos do curso



Foto: autor

Fizemos alguns estudos com os *tablets*, mas, por ficar na escola e os alunos não levarem para casa, pedi para guardarem o equipamento e que um dia, algum outro professor poderia utilizar o material em outro tipo de aula, mas que não utilizaria no curso que dispúnhamos. A inserção das mesas digitalizadoras era para facilitar o uso dos traços dos alunos nos celulares e, depois, com os computadores estando funcionando, poderíamos direcionar o curso para algo mais profissional. Bem, perdemos essa possibilidade. Continuamos utilizando os aparelhos celulares, conforme nós o fizemos até o fim do curso. Em algumas aulas, levei a minha própria mesa digitalizadora (Figura 22) para que os alunos percebessem como funciona a mesma. Tanto no computador quanto em um *tablet* ou celular.

Desde o início do curso, a ideia era se fazer a mostra dos trabalhos animados dos alunos pelo FESTAC – festival de arte cultura e ciências da escola. Apesar dos problemas acima apresentados, todos os grupos conseguiram fazer as animações, mesmo algumas apresentando problemas de áudio, travando ou terminando o vídeo abruptamente. A turma devia fazer a apresentação final, com

quinze minutos e havia muita produção para mostrar, mas várias delas eram exercícios com teor cílico. Precisávamos apresentar as histórias, por esse motivo, nem todos conseguiram entrar na mostra. Era necessário selecionar trabalhos que pudessem chamar atenção dos outros alunos, dos professores, da coordenação do PIP. Apesar de algumas discussões sobre quem entraria, todos concordaram quais seriam os filmes, que foram treze. Nem todos tinham títulos, mas o importante era que os trabalhos tinham sido feitos e que a turma poderia apresentar a primeira mostra de animação da escola.

No dia da apresentação, os alunos se revezaram na explicação do que era a mostra e como foi o curso para eles, se aprenderam um pouco mais sobre informática e sobre arte, responderam algumas perguntas dos participantes que foram funcionários, professores, gestores e visitantes do festival. Outros distribuíam a pipoca e refrigerante, ligavam e desligavam o projetor e luzes.

Tive a percepção, assim como outros professores, do pertencimento desses alunos quanto ao que é escola. Suas participações e necessidade de compartilhar seus conhecimentos para os presentes na sala. Rosita Carvalho (2004) dispõe esse pertencimento ao nos falar que a escola é, naturalmente, inclusiva e os estudantes, ao perceberem que sua produção artística havia sido aceita pelos espectadores, queriam mais.

A criatividade e a produção mostrados acima não seriam possíveis se os discentes não recebesse o conhecimento ofertado pela oficina ou se tivessem desistido dela, durante aquele ano, como aconteceu com alguns deles. Os estudantes passaram o ano, realmente, captando as informações do curso. Tanto que, ao serem indagados sobre o que estudaram, durante a mostra, responderam aos participantes, com certeza do que falavam nas respostas. Protagonistas dos seus aprendizados. Eles tinham o senso de ser-estar dentro da sala de aula, tanto coletivamente quanto individualmente. Queriam mostrar seus desenhos animados no festival, dizer que fizeram o desenho, o roteiro, o som, a edição. Se mostraram aos colegas como artistas da animação.

Ainda em 2018, no penúltimo bimestre, ministrei também aulas de audiovisual para uma turma da segunda série. Fizeram cinco documentários para a escola, mostrando problemas e soluções na instituição e, ao verem a mostra, quiseram também fazer a sua. Uma mostra de documentários e reportagens. Tivemos que fazer a mostra em outro dia, no quarto bimestre. Isso me fez imaginar que a escola tinha potencial para trabalhar com audiovisual em várias frentes. Não entrei em contato com o professor da tarde que havia feito o curso de audiovisual, mas a forma de exibição dele havia sido a distribuição em redes sociais. Infelizmente, não poderíamos trabalhar juntos. Não, naquele ano.

Mas pensei em fazer mais produções com os alunos para enviar seus trabalhos para festivais, por exemplo. O Rio Grande do Norte tem vários deles e alguns que aceitam trabalhos de alunos.

Isso poderia acontecer, no ano de 2019. A intenção, nesse ano seguinte, seria criar tanto animações quanto pequenos filmes de ficção. Para tal, seria necessário trabalhar, de forma parecida, com as primeiras e segundas séries.

É Importante frisar, neste trabalho, o empenho do aporte pedagógico da escola, sempre disposto a viabilizar tecnicamente material durante as aulas, se fazendo presente também em várias delas, com explanações sobre aprendizado, futuro para a vida dos alunos, percepção do porque os alunos estavam na escola. Quanto à coordenação geral do programa, houve apenas dois contatos com a do PIP e apenas um contato com a do PIC, devido a cada uma cuidar de várias escolas, no programa do estado e visitar periodicamente cada projeto, anotando o que estava sendo feito em aula. Também não obtive contato sobre alguma avaliação deste curso em específico, apesar de ser bem avaliado quanto à coordenação pedagógica da entidade que trabalho. Inclusive, haver o pedido de, no ano de 2019, ampliar o curso, conforme informado no capítulo 3 deste trabalho.

Discuti com as coordenadoras da escola sobre essa possibilidade de fazer a continuação desse aprendizado, as quais aceitaram imediatamente. Mas o programa PIP mudou o nome para PIC (Programa de Inovação Curricular) que, apesar de continuar com as diretrizes do programa anterior, tinha menos recursos para se criar um currículo inovador na escola. Assim, eu continuava sem poder investir nos *tablets* e tinha que focar em material mais efêmeros, apenas para o dia da mostra, pois existiam muitos cursos e atividades que a escola se dispunha a fazer.

Iniciado 2019, decidi fazer o mesmo curso de animação com os alunos da primeira série, mas com diferença no horário e na quantidade de alunos e com animações menores, de um minuto. Todas as turmas participariam, pois seria matéria do segundo bimestre, mas os alunos precisariam utilizar o celular na sala de aula, desde o primeiro bimestre, para que fossem se acostumando a usar tanto o celular quanto o conhecimento teórico das nossas aulas de arte.

Passei todo o primeiro bimestre trabalhando com os elementos básicos das Artes Visuais, tendo que utilizar também o livro didático, que tinha informações sobre o assunto, efetivando o que eu passara com exercícios e textos, enquanto os trabalhos práticos eram feitos com os celulares. Assim, os alunos fizeram composições com pontos, linhas, formas, cores e textura com o celular, enquanto descobriam como também editar os trabalhos criados por eles, que iam se familiarizando com o aparelho, nesse primeiro bimestre.

No segundo bimestre, fizemos o curso de animação propriamente dito dentro das aulas normais de Arte. O trabalho didático foi próximo do que havia sido criado no ano de 2018, com história da animação, técnicas analógicas e digitais, princípios da animação e roteiro, no qual, eles deveriam fazer uma história em grupo, pois avaliar individualmente cerca de cento e vinte alunos,

seria um trabalho árduo e os resultados poderiam não ser tão efetivos. Diferente da avaliação do ano anterior, o trabalho final dos grupos valeria uma pontuação para o segundo bimestre.

O resultado foi a criação de 68 animações entre histórias e estudos. Várias produções eram em média de, no máximo, um minuto, pois não dava para produzir trabalhos maiores com as turmas, tendo de estudar as outras disciplinas e, em um minuto dava para se fazer muitas histórias, como eles realmente fizeram. Alguns trabalhos foram copiados da internet, os quais, na avaliação, foram descartados e os alunos tiveram notas canceladas no bimestre. De qualquer forma, foi registrado mais trabalhos que no ano anterior, estando dentro do horário padrão do bimestre, o que achei positivo e que esse tipo de trabalho poderia ser replicado para anos posteriores.

Houve pedido da coordenação para eu selecionar uma turma da primeira série para fazer a mostra de animação naquele ano. Mas, mesmo eu trabalhando com as quatro turmas de primeira série, preferi não escolher nenhuma delas, mas sim, uma turma da segunda para fazer tal evento na escola, pois já estariam familiarizados com o ato de fazer a mostra, uma vez que tinham feito ou visto no ano anterior. Como tinha prometido às turmas de fazer audiovisual, nas segundas séries, o projeto de fazer a mostra com os trabalhos audiovisuais com animação e *live action* seria mais indicado. Ao conversar com uma das turmas da segunda série, eles aceitaram e definimos fazer a nossa mostra no mês de setembro daquele ano, assim como havia sido em 2018.

Os alunos da segunda série também deveriam fazer seus filmes utilizando o celular e, como eles tinham a vivência de produzir animação, no ano anterior, não tiveram maiores dificuldades de produzirem seus filmes. Novos alunos, que vieram de outras escolas, também se apropriaram rapidamente do fazer artístico disposto para a criação dos curtas. O processo pedagógico passou pela questão do enquadramento, produção de roteiro, quais programas utilizar para fazer a edição, que equipes são utilizadas para a produção de um filme, além do uso do livro para efetivação didática escolar.

A criação das histórias foi feita a partir de tempestade cerebral, onde os alunos colocaram num papel algum assunto que aconteceu no bairro, cada aluno, de forma independente e a partir de cada frase, que era lida em sala de aula, outros alunos se associavam àquela frase, mas junto com a sua própria, criando, assim grupos de até cinco alunos, cada um com acontecimentos nas frases para fazerem seus filmes. Pedi para eles criarem uma história em que incidissem esses acontecimentos na aula posterior. Surgiu vinte e uma histórias, que acabaram por criar dezoito curtas, nas quatro turmas de segunda série.

A turma selecionada pelo PIC para fazer a mostra foi a “Segunda C”, onde os alunos fizeram o pedido de material de expediente como papéis, TNT (tecido não tecido), EVA (Etil Vinil Acetato ou borracha escolar para atividades), o projetor da escola e um modelo de camisa padrão para

poderem se destacar no dia da apresentação. A coordenação conseguiu todo o material. Por conta própria, os estudantes também conseguiram alimento para os participantes como refrigerante e pipoca, que foram distribuídos na hora da mostra.

Figura 23: Cartaz da mostra criada pelos alunos com os nomes dos curtas e a informação da apresentação das animações

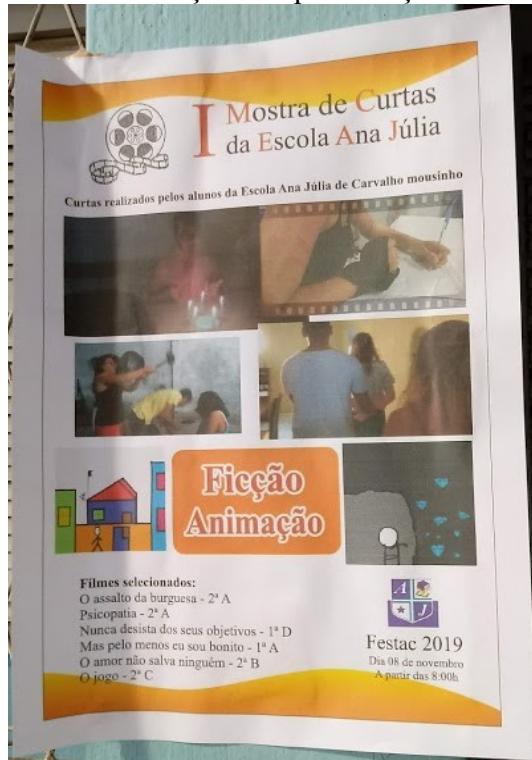


Foto: autor.

Outro grupo ficou de selecionar os filmes. Pedi a eles que colocassem um curta e uma animação, intercaladamente e assim o fizeram. Dos curtas em *live action*, foram seis os selecionados. Dessa vez, apenas sete animações foram escolhidas, apesar do grande número de produção, sendo colocadas no cartaz, sem os títulos (Figura 23), pois nem todos tinham. Totalizando novamente 13 filmes. O tempo da exibição foi aumentada para 22 minutos, mas apesar do tempo maior que em 2018, os espectadores aceitaram bem o tempo de exibição. Numericamente houve dois filmes de comédias, três dramas e um de terror. As animações foram *gags* e estudos que os alunos produziram.

Dia 26 de setembro, uma quinta-feira, com o primeiro horário da manhã para os ajustes da sala, pipoca, colocar os assentos, destacar as funções do que cada um faria entre porteiros, alinhadores da fila para assinatura, apresentadores do projeto na hora da mostra, conforme figura 24. Toda organização foi realizada pelos alunos e fiquei apenas na coordenação da apresentação

para não perderem tempo. A coordenação do PIC participou da mostra e pediu para que os trabalhos continuassem no ano seguinte.

Figura 24: Momentos do I Festival de Cinema da Escola Ana Júlia. Lançamento dos filmes em 2019.



Fotos: autor

Concomitante a essa mostra, na sala de informática da escola, finalmente os computadores, que estavam há anos parados, foram instalados, devolvendo à Secretaria de Educação os antigos que ainda se encontravam na sala. Esses novos computadores ficaram à disposição da escola a partir daquele momento. Por infelicidade dos grupos de alunos, as atividades da instituição já haviam acabado. Estávamos no final do penúltimo bimestre e, apenas no ano seguinte, poderíamos começar a utilizar as máquinas. Mas ao menos tínhamos mais elementos para trabalhar na escola.

Figura 25: Dia Internacional da Animação, dia 28 de outubro no CEEP Djanira Brasilino



Fotos: autor

Em outubro do mesmo ano, fui convidado pela Rede Potiguar de Televisão (RPTV) para fazer parte da curadoria da mostra *Dia Internacional da Animação* (Figura 25), que ocorreu no Centro Técnico Djanira Brasilino, que fica ao lado da Escola Ana Júlia. Como esse centro tem auditório, poderia fazer uma mostra de animação mais próxima a uma oficial e também como deveríamos utilizar os vários turnos para o evento, novamente, convidei turmas da escola Ana Júlia para fazer parte do evento. Os diretores aceitaram e até desejaram fazer a mesma mostra no ano seguinte, com as escolas em conjunto e, quem sabe, com trabalhos animados dos alunos dessas escolas.

Infelizmente, o ano de 2020 não começou bem para o mundo inteiro. Uma pandemia fez com que as escolas tivessem apenas duas semanas de aula. Fui acometido por duas doenças os quais me tiraram da sala de aula e fui direcionado para a sala de informática, como professor especial. Eu não conseguiria, desta forma, ministrar as aulas de animação nem audiovisual com os alunos, mas poderia fazer a oficina de animação mais direcionadamente, assim como fora, no ano de 2018, mas até o momento, toda forma de aprendizado está parada em nível público devido a pandemia. No entanto, com essas experiências, acredito que os anos vindouros serão positivos e propositivos para com os alunos e para que se descubram como produtores de arte com tecnologia.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o segundo capítulo, quando explanei sobre o desenvolvimento da tecnologia, voltada para o desenho animado, tenho a certeza que poderia falar mais sobre as tecnologias na atualidade e do desenvolvimento delas também em nível nacional, até a contemporaneidade, estava no plano deste escrito. No entanto, o capítulo ficaria demasiadamente extenso. Tenho alguns artigos que falam sobre o assunto e talvez venha a uní-los e fazer um livro sobre o tema, sem a necessidade de ser exposto nestas páginas.

Pelo fato de os termos na animação, normalmente, serem em inglês em todo o mundo, também os são neste trabalho, pelo motivo da criação desses termos terem sido fundados, principalmente, nos Estados Unidos. Palavras como *software*, *storyboard*, *frame*, além dos 12 princípios da animação, são comumente falados nessa língua. No entanto, na animação nacional, existem palavras traduzidas que podem ser e são conhecidas pelos estudantes, assim como, profissionais. Desse modo, em aula e também aqui neste texto, tentei colocar esses termos em nossa língua, ou seja, um dos princípios como *squash and stretch* foi chamado de *esticar e encolher*, pois é o significado e todos compreendem ao falar o termo nas duas línguas para, no futuro, o aluno compreender o termo, democratizando o acesso das palavras no segmento animação.

O uso da tecnologia na produção artística, de forma geral e a animação, de forma particular vem sendo aprofundado com o passar do tempo aqui no Brasil. Até a década de 2010, existiam textos que defendiam o uso da mesma na educação, mas essas argumentações eram teóricas como os textos de Demo (2009), Moran (2000), Silveira (2004), entre outros, que informavam como as aulas poderiam ser auxiliadas com as novas tecnologias. A partir de 2010 e nos últimos anos, surgiram trabalhos mais práticos como de Gomes (2015), Aiub (2017), Rocha (2018), entre outros, demonstrando a necessidade de nos aprofundar no ensino de arte associado a tecnologia e ter cada vez mais trabalhos acadêmicos que além da teoria, tragam práticas na sala de aula, Inclusive, para confrontar com o que os estudiosos falaram em trabalhos teóricos anteriores.

As experiências com o tema animação também aumenta numericamente. Outros professores do ensino público também vêm desenvolvendo trabalhos voltados à animação na Educação Básica. Há tanto no Ensino Médio quanto no Fundamental, Infantil e alunos especiais, criando possibilidade de haver mais profissionais e estudos voltados para o tema no futuro. Verifiquei isso quando pesquisei o termo “animação” no repositório de trabalhos da UFRN em 2017 e houve vinte resultados sobre o tema e alguns incluíam animação de eventos. Hoje pesquisando o mesmo tema, vejo 915 resultados com vários departamentos da universidade como Física, Comunicação Social,

Educação, Metrópole Digital, Artes. Mostrando que o assunto pode ser demandado de várias formas e interesses.

Moran (2000) adverte que não adianta ter equipamentos computacionais nas escolas, se não os usarmos e esse foi o foco, desde o início da oficina: usar aparelhos que os alunos já usam no dia a dia e transformar essa convivência em conhecimento para que, no futuro, venham a tornar-se cidadãos, serem úteis para a sociedade após sua vida escolar.

Quanto aos *softwares*, minha busca foi trazer o básico para a compreensão de como funciona a produção de uma animação para os estudantes. Tinha a consciência de que a escolha de *softwares* ditos mais completos e, consequentemente, pagos, acabaria por impedir o aprendizado de muitos desses alunos e não de desenvolver. Venho trabalhando a anos com *softwares* livres e proprietários e essa vivência com tais, pôde me fazer saber escolher o que de melhor poderia ser disponibilizado para os alunos e, mesmo assim, ser acessível economicamente para eles, pois no fim das contas, todos são de escola pública. Por mais que exista um ou outro que tenha condições, a maioria não tem.

A escolha de programa gratuito tem esse direcionamento. Contudo, com uma infinidade de programas nas plataformas dos sistemas operacionais, tinha que ser algum que fosse facilmente navegável com um layout simples e que pudesse ser autoexplicativo em situações que os alunos pudessem ter dúvidas. Coisa que foi percebida nos cursos, nos dois anos, com estudantes que se identificaram imediatamente com os aplicativos apresentados, aprendendo o funcionamento rapidamente, fazendo os primeiros trabalhos animados ainda em casa, sem haver a primeira aula dedicada aos programas. Essa facilidade é possivelmente pela vivência com outros aplicativos que tem funções parecidas, mesmo não destinados à animação, promovendo um aprendizado promissor, desde a primeira aula.

Usar tecnologia livre também é um investimento necessário para que os alunos saibam diferenciar *softwares* e saber que empresas proprietárias desse ramo, normalmente, não aceitarão um sistema de aprendizado livre e o que elas puderem fazer politicamente para monopolizar suas tecnologias em detrimento do conhecimento aberto e livre, o farão, pois não desejam que o cidadão tenha tal conhecimento. Um perigo para uma sociedade, onde a informação é constituída em questão de segundos e, hoje, o limite do poder está entre quem sabe usar equipamentos eletrônicos e quem não sabe (ALMEIDA, 2002) e quanto mais pessoas souberem usar as máquinas, mais possibilidade de consciência elas terão da sua realidade.

No curso proposto, tive a preocupação de trazer conteúdo diferenciado aos alunos e, não necessariamente, o que havia nos livros didáticos dispostos pelo sistema de educação. É preciso pensar além dos conteúdos vindos à escola de forma vertical. Deve-se pensar e adquirir o

conhecimento horizontalmente. A escola está ao redor dos seus agentes. Deve-se olhar ao que acontece ao lado de nós mesmos. Quais as necessidades da escola? Dos alunos? É o poder vertical do estado que vai direcionar uma nova forma de aprender ou de se ensinar melhor? O aluno deve aprender a agir e para descobrir novos aprendizados, necessita da curiosidade, desvendar novas possibilidades.

Investir no aprendizado do audiovisual torna-se decisivo para uma geração que convive com esse meio, desde a infância e, tanto o mercado quanto a academia, podem ser o futuro desses alunos que, se conhecerem os recursos tecnológicos ao seu redor, podem direcionar-se mais decisivamente para os campos da Arte, Engenharia, Informática, Física, entre outros, dependendo dos interesses que cada um possa desenvolver no estágio do Ensino Médio e sua introdução ao uso da tecnologia em seu aprendizado. Principalmente, pelo fato de vivermos em um mundo onde a animação é necessária para vivências tecnológicas atuais como cinema, internet, games, cartilhas animadas e aplicativos interativos. Todos com fome de se ter profissionais que se dediquem à criação de ilustrações, moldes animados, narrativas animadas. É necessário garantir melhores incentivos a essa linguagem artística para os estudantes, o quanto antes, dentro do ensino formal.

Quanto ao professor, uma nova forma de ministrar uma aula que possa trazer boas proposições para si e para seus alunos, saber utilizar os programas, os computadores e também os celulares ajuda na produção dos alunos para que possam ter suas criações e desenvolver sua capacidade criativa e cognitiva em sala de aula, utilizando sempre que possível o sistema informacional disponibilizado pelo Estado. O professor deve procurar saber utilizá-los de maneira efetiva com seus alunos, pois se a escola está inserida em um programa ou projeto governamental, voltado para esse fim, é preciso necessariamente, compreender as ferramentas disponibilizadas pelo mesmo e, se não disponibiliza mas o professor que venha a conhecer outras opções informáticas, pode direcionar o saber para tal conhecimento.

Por outro lado, essas experiências com a arte e a tecnologia em sala de aula, acabaram por fazer os alunos terem mais conhecimentos sobre o uso produtivo quanto ao celular, se aprofundando gradualmente até criarem seus trabalhos finais. Aos poucos, todos criaram mais elementos que se moviam na tela, superando cada dificuldade e melhorando o conhecimento descoberto. A cada nova aula, os aprendizados ultrapassavam o que eram adquiridos na aula anterior.

Mas é inegável que, para tanto, os estudantes precisaram ter algum conhecimento inicial, para depois, criarem seus trabalhos, promovendo um processo crítico consciente, observando os trabalhos dos colegas, dando opiniões. “Faz assim que é mais fácil”, “se usar o esboço fica mais rápido”, entre outras experiências vivenciadas na sala. Conforme Freire (2002), dois momentos do ciclo gnosiológico: o que se ensina e se aprende o conhecimento e o que se trabalha, a produção do

conhecimento ainda não existente. O professor deve deixar os alunos agirem por si, acharem suas próprias barreiras, obstáculos e também suas próprias descobertas.

Hoje ainda, existe uma escola que pouco ou nada deixa os alunos pensarem sobre seus conhecimentos, questionar, confrontar, levantar diferentes hipóteses, superar adversidades, desvendar caminhos ainda não percorridos, pois os professores muitas vezes simplesmente repetem conceitos, pensando criar conhecimento, quando poderiam buscar novas descobertas a partir da curiosidade inicial do aluno, pois nós, humanos, somos sedentos de conhecimento e o que fica em nosso aprendizado é o que nos é experienciado ao aprendermos, sermos mais humanos, sermos mais sujeitos ativos, críticos e criativos de nossa realidade.

Por ainda ser muito cedo para saber o que houve com os alunos desses cursos nas suas vidas pós-escola pública, não posso mensurar o que aconteceu com os mesmos, logo porque eles ainda estão estudando. No entanto, com a vivência na escola, alguns deles se direcionaram para o audiovisual, registrando eventos no bairro, outros trabalhando no setor audiovisual na defesa de direitos das minorias. Ainda é cedo para saber o que pode acontecer com esses alunos, mas, certamente, não teriam descoberto peculiaridades na animação sem esse aprendizado voltado para a descoberta da tecnologia na educação, direcionada à arte.

Chego ao final deste texto acreditando ter respondido à problemática desta dissertação, levando em consideração que, no caso deste estudo, os alunos perceberam que seus celulares podem fazer algo mais que somente entreter-lhes ou oferecer-lhes as redes sociais. O celulares também tem seu potencial criador, pois envolve o aluno e tudo ao seu redor para criar Arte e, tendo, no Curso de Animação por Celular, uma renovação constante desse potencial, conseguiram materializar seus aprendizados e expor tal produção. A Arte e a tecnologia, unidas, tiveram a função educativa no desenvolvimento intelectual e criativo dos estudantes.

Considero, ainda, que, se os professores direcionassem seus estudos, para melhor utilizarem-se dos dispositivos, de forma propositiva em suas disciplinas, os alunos poderiam aprender mais, levando em consideração que já utilizam os aparelhos e se entenderem outras maneiras de adquirir conhecimento, principalmente, as conhecidamente mais difíceis de adquirirem capacitação lógica, podem a compreendê-la forma mais significativa.

Aprender sempre. A única coisa que fazemos desde o nascimento até a hora da morte. E mesmo depois dela, o conhecimento adquirido deve ser passado para outro indivíduo em um ciclo de aprendizado que só terminará com o último humano na terra ou fora dela. Por isso, o aprimoramento da forma de pensar socialmente o mundo, onde a arte está presente assim como a educação e os aparatos tecnológicos e seus desenvolvimentos trazem uma sociedade cada dia mais

complexificada. E para compreendê-la melhor e difundir essa apreensão de conhecimento, o papel do professor torna-se cada dia mais necessário.

## REFERÊNCIAS

AIUB, Fernanda. **Ensino de animação 2D**. Trabalho de Conclusão de Curso. São Paulo, Universidade Estadual Paulista, 2017.

ALBUQUERQUE JÚNIOR, Durval. **Por um ensino que deforme**: o docente na pós-modernidade. II Colóquio Brasileiro Educação na Sociedade Contemporânea (COBESC). Campina Grande, UFCG, 2010.

ALMEIDA, Fernando. **Exclusão social**: um sofisticado e disfarçado olhar sobre a exploração. Artigo não publicado. São Paulo. 2002.

BACHELARD, Gaston, **A formação do espírito científico** : contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Rio de Janeiro, Contraponto, 1996.

BARBOSA, Ana Mae. **A imagem no ensino de Arte**: anos oitenta e novos tempos. São Paulo, Perspectiva, 2010. (edição revisada)

BLAIR, Preston. **Cartoon Animation**. California, Walter Foster Publishing, 1994.

BONDÍA, Jorge. **Notas sobre a experiência e o saber de experiência**. Barcelona, Universidade de Barcelona, 2002.

BORGES, Lula. **Breve história da animação no estado do Rio Grande do Norte**. Monografia de especialização, UFRN, 2017.

BORN, Rodrigo. Tecnofobia: mudanças tecnológicas e transformações na percepção humana. **Palíndromo**, nº 11. Santa Catarina, UDESC. 2014

BRASIL. Ministério da Educação. **BASE NACIONAL CURRICULAR COMUM**. Versão de 19/12/2018. Disponível em:  
[<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf>](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acessado em 01/05/2019.

BRASIL. **Guia Livre**. Referência de Migração para Software Livre do Governo Federal / Organizado por Grupo de Trabalho Migração para Software Livre. Brasília, 2005.

BRIGGS, Asa e BURKE, Peter. **Uma História Social da Mídia – De Guttemberg à Internet**. Rio de Janeiro, Ed. Jorge Zahar, 2004

CARDOSO, Vaneildo. **História da arte no Rio Grande do Norte**: levantamento exploratório sobre o "Atelier Central de Artes Plásticas". Monografia (Licenciatura em Artes Visuais). Natal, UFRN, 2015.

CARVALHO, Jailma. O projeto de inovação pedagógica (PIP) e as práticas inovadoras dos

professores da rede estadual do ensino médio no RN. Dissertação de Mestrado. Natal, UFRN. 2017.

CARVALHO, Rosita Edler. **Educação Inclusiva**: com os pingos nos "is". Porto Alegre, Editora Mediação. 2004.

CARVALHO, Rosita Edler. Educação inclusiva: do que estamos falando? In: **Revista Educação Especial**. n. 26. Santa Maria, UFMS. 2005.

DANTAS, Luiz. Desenho na sala de aula: método cacimba. Natal, ISBN: 978-1-329-82816-2. 2007.

DELORS, Jacques (org.). **Educação um tesouro a descobrir** – Relatório para a Unesco da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI. Jandira, Editora Cortez, 7ª edição, 1998.

DEMO, Pedro. **A Tecnologia na Educação e na Aprendizagem**. Congresso Internacional de Educação. UCLA, Los Angeles, 2000.

DEWEY, J. Ter uma experiência. In: DEWEY, J. **Arte como experiência**. São Paulo, Martins Fontes. 2010.

EISNER, Will. **Quadrinhos e a arte sequencial**. São Paulo, Martins Fontes. 1989.

EISNER, Will. **Narrativas gráficas**. Tradução Leandro Luigi Del Manto. São Paulo, Devir. 1996.

FAUSTINO, Gleicy; CALAZANS, Hallana; LIMA, Welton. Android e a influência do Sistema Operacional Linux. In: **Tecnologias em Projeção**. Distrito Federal, Uni Projeção Centro Universitário, volume 8, número 1. 2017.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia - Saberes Necessários à Prática Educativa** Editora Paz e Terra. Coleção Saberes. 2002.

FREIRE, Paulo. **Educação e Mudança**. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 2003.

FUSARI, Maria. FERRAZ, Maria. **Arte na Educação Escolar**. São Paulo, Cortez, 2001.

GIDDENS, Anthony. **Mundo em descontrole - o que a globalização está fazendo de nós**. São Paulo, Record, 2007.

GOMES, Maria Cláudia. **Animação: uma linguagem com vocação inclusiva**. Tese de doutorado. Rio de Janeiro, PUC. 2015.

HALAS, John; MANVELL, Roger. A técnica da animação cinematográfica. Rio de Janeiro, Civilização Brasileira, 1979.

HILTY, Greg; PARDO, Alona. *Movie-se: no tempo da animação*. Rio de Janeiro, Centro cultural Banco do Brasil, 2013.

JOHNSON, Steven. **Cultura da interface:** como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar; tradução, Maria Luísa X. de A. Borges; revisão técnica, Paulo Vaz. Rio de Janeiro, Jorge Zahar Ed., 2001.

KUSAHARA, Machiko. Sobre a originalidade e a arte japonesa. In DOMINGUES, Diana (org). *A Arte no século XXI - a humanização das tecnologias*. São Paulo, Unesp. 1999.

LAKATOS, Eva.; MARCONI, Marina. **Fundamentos da metodologia científica**. 5. ed. São Paulo, Atlas, 2003.

LÉVY, Pierre. **Cybercultura;** tradução de Carlos Irineu da Costa. Editora 34. 1999.

LIMA, Bruno M. *Animação, vinhetas e pulicidade na TV brasileira*. Monografia. Rio de Janeiro, UFRJ, 2002.

LUCENA JUNIOR, Alberto. **Arte da animação.** Técnica e estética através da história. 3<sup>a</sup> edição - São Paulo, Editora Senac 2011.

LUCENA, Raoni. **Ilustrações animadas:** a simplicidade nas ilustrações em flat para plataformas digitais. Dissertação de Mestrado. Vila Frescaina, IPCA. 2018.

LUZ, Filipe. **Animação digital:** reflexos dos novos médiros nos conceitos tradicionais de animação. 8º Congresso LUSOCOM. Lisboa, Federação Lusófona de Ciências da Comunicação. 2009.

LUZ, Filipe. **O movimento na Animação:** para uma reclassificação digital. Tese de doutorado. Lisboa, Universidade Nova Lisboa. 2013.

MORAN, José. **Mudar a forma de ensinar e aprender com tecnologia.** Interações. vol. 5, n. 9, jan-jun, 2000.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita:** repensar a reforma, reformar o pensamento. Rio de Janeiro, Bertrand. 2003.

MORIN, Edgard. **Introdução ao pensamento complexo.** Porto Alegre, Sulina, 2005.

NUNES, J. B. C.; NUNES, A. I. B. L. Formação de professores na era de tecnologias digitais: desafios para a educação neste milênio. In: **Educação no século XXI:** desafios e perspectivas. 1ed. Aracajú, Universidade Federal de Sergipe - UFS, 2012.

OSTROWER, Fayga. **Criatividade e processos de criação.** Petrópolis, Vozes, 1987.

PRENSKY, Marc. **Digital Natives, Digital Immigrants.** MCB University Press, 2001.

ROCHA, Thais. **Práticas e vivências:** Estúdio Escola de Animação como propulsor do mercado de animação brasileiro. Trabalho de conclusão de curso (graduação). Nilópolis, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro. 2018.

ROITMAN, I.; RAMOS, M. N. **A urgência da educação.** São Paulo, Moderna, 2011.

SATO, Leticia. **Os 12 princípios da animação:** da adesão à sua subversão. Dissertação de Mestrado. São Paulo, PUC-SP, 2015.

SCHAFF, Adam. **A sociedade da informática.** São Paulo, Brasiliense, 1995.

SEVERINO, Antonio. **Metodologia do trabalho científico.** São Paulo, Cortez, 2001.

SILVA, Jorge. **O Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO) e o desafio da Inclusão digital:** Um estudo de caso do ProInfo/NTE. Dissertação de Mestrado – Niterói, UFF. 2005.

SILVEIRA, Sérgio. **Software livre:** a luta pela liberdade do conhecimento (Coleção Brasil Urgente) – São Paulo, Fundação Perseu Abramo, 2004.

SUBTIL, Maria José; BELLONI, Maria Luiza. **Dos audiovisuais à multimídia:** análise histórica das diferentes dimensões do audiovisual na escola in Formação da sociedade do espetáculo, São Paulo, Loyola, 2002.

TAKAHASHI, T. (org). **Sociedade da informação no Brasil : livro verde.** Brasília : Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.

TAVARES, Neide. **História da Informática Educacional no Brasil:** Observada a partir de três projetos públicos. Morumbi, Faculdade de Anhambi. 2002.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação.** São Paulo, Cortez, 2009.

TOLEDO, Sílvio. **Guia prático da animação.** Campina Grande, Epgraph, 2005.

VARGAS, Milton. Técnica, Tecnologia e Ciências in **Revista Educação & Tecnologia.** UTFPR, Curitiba, 2003.

WILLIAMS, Richard. **The Animator's Survival Kit:** a manual of methods, principles and formulas for classical, computer, games, stop-motion and internet animators. New York, Faber and Faber, 2001.

Filmes:

A fuga das galinhas: Direção: Peter Lord, Nick Park. Produção: Aardman Animations, DreamWorks Animation. Estados Unidos / França, DreamWorks Pictures / União Europeia Pathé. 2000. **Youtube.** 22/09/2014. 84 min. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=hRDU-cRte0c>. Acessado em 13/03/2020

AUTOUR de uma cabine. Direção: Émile Reynaud. França. 1894. **Youtube**. 30/09/2006. 1 min 52 seg. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=A5MXcxaRXNc>. Acessado em 12/02/2020.

CASSIOPEIA. Direção: Clóvis Vieira. Produção executiva: Nello de Rossi. Brasil, NDR Filmes. 1996. **Youtube**. 29/09/2011. 79 min 13 seg. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=8azqJrOJvj8>. Acessado em 01/03/2020.

FANTASMAGORIE. Direção: Émile Cohl. Produção: Émile Cohl. França: Société des Etablissements L. Gaumont. 1908. **Youtube**. 02/11/2009. 1 min 51 seg. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=o1d28X0lkJ4>. Acessado em 24/09/2019.

FUN in bakery shop. Direção: Edwin S. Porter. Produção: Thomas Edison. Estados Unidos, Vitagraph Studios. 1902. **Youtube**. 08/10/2009. 1 min 37 seg. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=u20lu6NAtPU>. Acessado em 12/02/2020.

GERTIE the Dinosaur. Direção: Winsor McCay. Produção: Winsor McCay. Estados Unidos, McCay's vaudeville act. 1914. **Youtube**. 25/03/2013. 13 min 51 seg. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=TGXC8gXOPoU>. Acessado em 24/09/2019.

HUMOROUS Phases of Funny Faces. Direção: James Stuart Blackton. Produção: James Stuart Blackton. Estados Unidos, Vitagraph Studios. 1906. **Youtube**. 08/10/2009. 3 min 19 seg. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=wGh6maN4I2I>. Acessado em 24/09/2019.

INVENTOR Edison Sketched by World Artist. Direção: Willia Heise and James White. Produção: Thomas A. Edison. Estados Unidos. 1896. **Youtube**. 19/07/2011. 1 min 41 seg. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=lW3uIm82hpY>. Acessado em 02/02/2020.

LIGHTNING Sketches. Direção: James Stuart Blackton. Produção: James Stuart Blackton. Estados Unidos, Vitagraph Studios. 1907. **Youtube**. 03/08/2018, 2 min 18 seg. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=ApcOeI2Cb0o>. Acessado em 02/02/2020.

LITTLE Nemo. Direção: Winsor McCay. Produção: Winsor McCay, James Stuart Blackton. Estados Unidos, The Vitagraph Co. of America. 1911.

MATCHES an appeal. Produção: Arthur Melbourne Smith. Reino Unido, UEA UEAFA. 1899. **Youtube**. 13/03/2019. 55 seg. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=ExiAFAKEbNw>. Acessado em 08/02/2020.

O VELHO e o mar. Direção: Aleksandr Petrov. Produção: Bernard Lajoie / Tatsuo Shimamura. Rússia/Japão/Canadá, Direct Source. 1999. Youtube. 24/06/2011. 19 min 56 seg. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=qx-3VYKvDUA>. Acessado em 18/03/2020.

OS INCRÍVEIS. Direção: Brad Bird. Produção: Disney/Pixar. Estados Unidos, Disney/Buena Vista. 2004. **Youtube**. 12/06/2013. 105 min 48 seg. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=bpnvZCQ5E0s>. Acessado em 04/10/2019.

PAUVRE Pierrot. Realização: Émile Reynaud. França. 1892. **Youtube**. 30/09/2006. 1 min 52 seg. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=426mqlB-kAY>. Acessado em 12/02/2020.

SPOOK Sport. Direção: Ted Nemeth, Mary Ellen Bute, Norman McLaren. Produção: Ted Nemeth. Estados Unidos, Bute's Films. 1940. **Youtube**. 20/02/2007. 7 min 52 seg. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=ZnLJqJBVCT4&t=164s>. Acessado em 16/03/2020.

THE Enchanted drawing. Performista: James Stuart Blackton. Camera: Albert E. Smith. **Library of Congress**. 1985. 1 min 45 seg. Estados Unidos, Vitagraph Studios, Thomas Edison. 1900. Disponível em <https://www.loc.gov/item/00694004>. Acessado em 12/02/2020.

THE Execution of Mary Stuart. Direção: Alfred Clark. Produção: Thomas Edison. Estados Unidos. 1895. **Library of Congress**. 13/05/1994. 32 seg. Disponível em <https://www.loc.gov/item/00694120>. Acessado em 12/02/2020.

THE Great Train Robbery. Direção: Edwin. S. Porter. Produção: Edison Studios. Estados Unidos, Edison Studios e Kleine Optical Company. 1903. **Library of Congress**. 23/11/2009. 13 min 44 seg. Disponível em <https://www.loc.gov/item/00694220/>. Acessado em 12/02/2020.

THE Old Mill. Direção: Wilfred Jackson. Produção: Disney Studios. Estados Unidos, RKO Radio Pictures. 1937. Youtube. 12/08/2008. 08 min 43 seg. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=MYEmL0d0lZE>. Acessado em 01/03/2020.

TOY Story – Um Mundo de Aventuras. Direção: John Lasseter. Produção: Disney/Pixar. Estados Unidos, Disney/Buena Vista. 1995. Youtube. 26/06/2013. 81 min 26 seg. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=MQ9I1tM-f9s>. Acessado em 01/03/2020.

UNCLE Josh In a Spooky Hotel. Direção: Edwin S. Poter. Estados Unidos, Edison Manufacturing Co., 1900. **Library of Congress**. 1985. 1 min 37 seg. Disponível em <https://www.loc.gov/item/00694325/>. Acessado em 12/02/2020.