



INSTITUTO FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
CAMPUS CAMPO GRANDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA

ESTER ROHR

LUZ, CÂMERA E ANIMAÇÃO: *STOP MOTION* NA INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Campo Grande

2021

ESTER ROHR

LUZ, CÂMERA E ANIMAÇÃO: *STOP MOTION* NA INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo campus Campo Grande do Instituto Federal de Mato Grosso do Sul, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestra em Educação Profissional e Tecnológica.

Orientador: Prof. Dr. Danilo Ribeiro de Sá Teles

Campo Grande

2021

Rohr, Ester
R739L Luz, Câmera e Animação: Stop Motion na Iniciação Científica /
Ester Rohr. – Campo Grande-MS, 2021.
199 f. : il. ; 29 cm.

Dissertação (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica) –
Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e
Tecnológica, Instituto Federal de Mato Grosso do Sul-IFMS,
Campus Campo Grande, 2021.

Orientador: Prof. Dr. Danilo Ribeiro de Sá Teles.

Inclui apêndices.
Inclui referências.

1. Iniciação científica. 2. Arte. 3. Educação Profissional. I. Teles,
Danilo Ribeiro de Sá. II. Instituto Federal de Mato Grosso do Sul.
Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e
Tecnológica. III. Título.

CDD 23. ed. 370.11



ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT/IFMS)

Aos 09 dias do mês de agosto do ano de 2021, às 09 horas, reuniu-se por webconferência a Banca Examinadora composta pelos professores Dr. Danilo Ribeiro de Sá Teles (IFMS), Dr. Paulo Cesar Duarte Paes (UFMS), Dr. Cláudio Zarate Sanavria (IFMS) e Prof. Dr. Geovano Moreira Chaves (IFMS), sob a presidência do primeiro, para avaliação do trabalho da estudante: Ester Rohr, CPF 992.531.860-20, Linha de Pesquisa “Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica (EPT)”, Curso de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul, apresentado sob o título “LUZ, CÂMERA E ANIMAÇÃO: STOP MOTION NA INICIAÇÃO CIENTÍFICA” e orientação de Danilo Ribeiro de Sá Teles. O presidente da Banca Examinadora declarou abertos os trabalhos e agradeceu a presença de todos os membros. A seguir, concedeu a palavra à estudante, que expôs seu Trabalho de Conclusão de Curso. Terminada a exposição, os membros da Banca Examinadora iniciaram as arguições. Terminadas as arguições, o presidente da banca fez suas considerações. A seguir, a Banca Examinadora reuniu-se em grupo virtual à parte para avaliação e emitiu, em seguida, parecer expresso conforme segue:

EXAMINADOR	AVALIAÇÃO
Dr. Danilo Ribeiro de Sá Teles - Orientador	Aprovada
Dr. Paulo Cesar Duarte Paes (Externo)	Aprovada
Dr. Claudio Zarate Sanavria (Interno)	Aprovada
Dr. Geovano Moreira Chaves (Externo)	Aprovada

RESULTADO FINAL:

(x) Aprovação () Reprovação

OBSERVAÇÕES:

Juntamente com a dissertação citada anteriormente foi também validado pela banca avaliadora o produto educacional intitulado “CURSO: LUZ, CÂMERA E ANIMAÇÃO: STOP MOTION NA CIÊNCIA”. A discente terá um prazo máximo de 90 (noventa) dias para realizar as modificações recomendadas pela banca e entrega da versão final da dissertação e do produto educacional.

Nada mais havendo a ser tratado, o Presidente declarou a sessão encerrada e agradeceu a todos pela participação.

Danilo Ribeiro de Sá Teles
Presidente da Banca Examinadora

Ester Rohr
Mestranda

Documento assinado eletronicamente por:

- **Claudio Zarate Sanavria**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 13/08/2021 11:05:20.
- **Geovano Moreira Chaves**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 12/08/2021 15:51:15.
- **Ester Rohr**, Ester Rohr - Estudante - Instituto Federal de Mato Grosso do Sul - Campus Campo Grande (1), em 12/08/2021 15:23:38.
- **Paulo César Duarte Paes**, Paulo César Duarte Paes - Membro(a) de banca de mestrado - Ufms (15461510000133), em 12/08/2021 15:01:41.
- **Danilo Ribeiro de Sa Teles**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 12/08/2021 13:50:10.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 12/08/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifms.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 217953

Código de Autenticação: 8ecfebcc9



Dedico este trabalho à minha família que me formou em valores humanos e
a todos que creem e lutam por uma sociedade
mais justa e igualitária.

AGRADECIMENTOS

Somos o que somos pois carregamos, além de nossa essência, tudo o que herdamos e apreendemos do mundo, inclusive por intermédio de outros. Em vista disso, agradeço à minha família, por ter me conduzido, orientado e amparado no percurso que me tornou o que hoje sou. Ao meu esposo Luiz Flavio Vilalba, que foi luz, incentivo e amparo em minha vida desde que nela chegou. A todos os amigos, alunos, colegas de estudo e de trabalho, que, pelo fato de terem estado e convivido comigo, foram fonte de enriquecimento de minhas vivências. Todos deixaram suas marcas. A todos os meus mestres professores, que compartilharam comigo seus conhecimentos e a todos os pesquisadores que foram alicerce para a construção deste trabalho.

Ao grupo de profissionais que compõe o Instituto Federal de Mato Grosso do Sul, que dá suporte à existência e funcionamento do Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica. Agradeço, em especial, aos professores do programa, por terem me conduzido, em suas aulas, pelo processo de crescimento como pesquisadora em Educação Profissional e Tecnológica. A todos os colegas de mestrado, pelos momentos, aprendizagens, angústias e vivências compartilhadas. Cada um contribuiu de algum modo, alguns de forma mais próxima e pessoal, outros de forma mais distante, mas todos deixaram sua marca e agradeço a todos por me fazerem sentir que pertencia ao ProfEPT. E, ainda, aos alunos do IFMS que participaram do curso que foi desenvolvido nesta pesquisa.

Ao professor doutor Claudio Zarate Sanavria, por ter aceito ser, além de professor do programa, membro da banca de qualificação e defesa. Suas contribuições e sugestões foram de grande auxílio e mostraram novos caminhos na condução do trabalho. Agradeço muito a disponibilidade e prestatividade no decorrer do percurso.

Agradeço ainda ao professor doutor Paulo Duarte Paes, pela disponibilidade para a participação como avaliador, tanto da banca de qualificação quanto de defesa, e, principalmente, pelas contribuições, orientações e sugestões que foram essenciais aos novos rumos dados ao trabalho após a qualificação. A abordagem dada à arte foi imensamente enriquecida com sua contribuição.

Finalmente, ao meu orientador professor doutor Danilo Ribeiro de Sá Teles, agradeço imensamente a acolhida, dedicação e orientação. Durante o percurso, mostrou-se muito atencioso, prestativo e compreensivo, conduzindo o andamento da pesquisa com sutileza e respeito ao processo de construção pelo qual eu vinha sendo guiada. Tornou-se um grande amigo e incentivador e, com certeza, deixou o percurso mais leve com seu apoio e a pesquisa mais rica com sua orientação.

E especialmente a todos que tornam possível a educação pública, gratuita e de qualidade.

“[...] a arte não ‘supera’ o trabalho, nem é superada por qualquer outra forma de objetivação:
as diferentes modalidades da objetivação humana não comportam nenhuma hierarquia”

(FREDERICO, 2004).

RESUMO

Desenvolvemos este trabalho com o intuito de investigar as possíveis contribuições e contradições da conexão entre arte e ciência na Educação Profissional e Tecnológica (EPT), possibilitadas por meio de um curso de animação em *stop motion*, com vistas à aproximação dos cursistas aos preceitos da iniciação científica e da produção artística numa perspectiva humano-sensível-emancipadora. De abordagem qualitativa, aplicada e com objetivo exploratório, a pesquisa teve como base epistemológica o materialismo histórico dialético, de modo que partimos da realidade material, elevando-a ao abstrato para estudá-la na tentativa de compreendê-la em sua totalidade, e voltamos a essa mesma realidade concreta, agora com possibilidade de transformá-la. Quanto aos procedimentos, partimos da pesquisa bibliográfica do referencial teórico das bases conceituais da EPT e sua proposta de ensino, integrando as dimensões do trabalho, da ciência e da cultura, e do pressuposto de que a arte e a ciência são formas distintas de objetivações humanas da mesma realidade, sendo, portanto, produtoras de conhecimento. Ancorados na pedagogia histórico-crítica, desenvolvemos a investigação junto aos jovens estudantes do ensino médio integrado do Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (IFMS), ao ofertar um curso de animação com o objetivo de estudar as relações entre trabalho, ciência e arte na perspectiva da EPT, a fim de estimular os participantes a produzirem uma animação em *stop motion*, sendo esta uma produção estética representando sua percepção subjetiva sobre a pesquisa científica e suas implicações sociais. Os resultados obtidos apontam que o curso proposto possibilitou a ampliação da percepção dos estudantes acerca da ciência e da arte, promovendo um entendimento mais contextualizado dos temas tratados ao perceberem as relações que estabelecem com os sujeitos e as estruturas sociais. Além disso, percebemos que o interesse pela iniciação científica pode ter sido instigado e acentuado com a participação no curso, contribuindo no desenvolvimento da autonomia criadora. A metodologia didática da pedagogia histórico-crítica mostrou-se pertinente e possibilitou uma abordagem contextualizada, articulando os conteúdos com a realidade dos cursistas e estimulando-os a refletir sobre a sua prática social. Esperamos que esta pesquisa possa contribuir para o debate científico em torno da integração/contradição entre a arte e a ciência, principalmente na tentativa de evidenciar a importância da arte como conhecimento em uma proposta educativa voltada à formação omnilateral do sujeito e que o produto educacional apresentado possa trazer relevantes contribuições para práticas educativas em EPT, integrando arte e ciência, com o intuito de ampliar as oportunidades de acesso às informações sobre o método científico de pesquisa e possibilitar a expansão das formas de expressão dos estudantes do ensino médio integrado.

Palavras-Chave: Iniciação Científica. Arte. Educação Profissional.

ABSTRACT

We developed this work with the aim to investigate the possible contributions and contradictions of the connection between art and science in Professional and Technological Education (PTE) made possible through an animation course in stop motion intending to bring students closer to the precepts of scientific initiation and artistic production in a human-sensitive-emancipating perspective. It has a qualitative approach applied with an exploratory aim. The research was epistemologically based on dialectical historical materialism in a way, so we start from the material reality raising it to the abstract to study and understand it in its entirety and we return to that same concrete reality with the possibility to transforming it. As for the procedures, we started from the bibliographical research of the theoretical framework of the conceptual bases of professional and technological education and its propose of teaching integrating the dimensions of work science and culture and the assumption that art and science are different forms of human objectifications with the same reality, being, therefore, producers of knowledge. Anchored in the historical-critical pedagogy, we developed research with young students of integrated high school of the Federal Institute of Mato Grosso do Sul (IFMS). It was offered an animation course with the aim to study the relationship between work, science and art from the perspective of (PTE), in order to encourage participants to produce a stop motion animation, being this an aesthetic production representing its subjective perception about the scientific research and its social implications. The obtained results showed that the proposed course made it possible to broaden the perception of the students about science and art, promoting a more contextualized understanding of the topics covered by realizing the relationships established with the subjects and the social structures. In addition, it was noticed that the interest in scientific initiation may have been instigated and accentuated with the participation in the course, contributing to the development of creative autonomy. The didactic methodology of the historical-critical pedagogy proved to be pertinent and allowed a contextualized approach, articulating the contents with the reality of the course participants and encouraging them to reflect about their social practice. We wait that this research can contribute to the scientific debate around the integration between art and science, specially in an attempt to highlight the importance of art as knowledge in an educational proposal that aimed at the omnilateral formation of the subject. It is also waited that the educational product presented can bring relevant contributions to educational practices in PTE, integrating art and science in order to expand opportunities for accessing information about the scientific method of research and enable the expansion of the forms of expression of students from the integrated medium education.

Key words: Scientific Initiation. Art. Professional Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Página inicial do curso na plataforma.....	62
Figura 2 - Módulos do curso.	62
Figura 3 - Animação em <i>stop motion</i> : "A pesquisa científica e suas implicações sociais".....	96
Figura 4 - Animação em <i>stop motion</i> : "Descobrimento do Fogo"	96
Figura 5 - Animação em <i>stop motion</i> : "A parte que falta"	97
Figura 6 - Animação em <i>stop motion</i> : "Vovó Mariana em: O conhecimento empírico"	99
Figura 7 - Animação em <i>stop motion</i> : "Guavira: um símbolo de Mato Grosso do Sul"	101
Figura 8 - Animação em <i>stop motion</i> : "O Falcão Peregrino"	101

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Relação entre objetivos, indicadores e instrumentos.	53
Quadro 2 - Mapa de atividades do curso.	60
Quadro 3 - Sistematização do que o grupo de cursistas pensava sobre os conteúdos.	64
Quadro 4 - Dimensões e questões problematizadoras.	66
Quadro 5 - Organização da instrumentalização para o processo de construção do conhecimento científico.	67
Quadro 6 - Relação de atividades e tarefas realizadas pelos cursistas.	70
Quadro 7 - Plano de ação coletivo.	72
Quadro 8 - Comparativo do interesse em desenvolver um projeto de Iniciação Científica.	83
Quadro 9 - Mudança no modo de ver a arte e as produções artísticas.	86
Quadro 10 - Relação entre semestre letivo e conhecimento científico.	104

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade

EMI – Ensino Médio Integrado

EPT – Educação Profissional e Tecnológica

IC – Iniciação Científica

IFs – Institutos Federais

IFMS – Instituto Federal de Mato Grosso do Sul

MEC – Ministério da Educação

OMS – Organização Mundial de Saúde

PHC – Pedagogia Histórico-Crítica

PROFEPT – Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica

TALE – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UCDB – Universidade Católica Dom Bosco

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	15
1 DETERMINAÇÕES HISTÓRICAS E SOCIAIS.....	18
1.1 Educação Profissional e Tecnológica.....	18
1.2 Ciência e Pesquisa na Educação Profissional e Tecnológica.....	23
1.3 Arte na Educação Profissional e Tecnológica.....	30
1.4 Educação como sujeito de transformação.....	39
1.4.1 Didática da Pedagogia Histórico-Crítica.....	43
1. Primeira Fase: PRÁTICA.....	43
A. PASSO 1: Prática social inicial do conteúdo.....	43
2. Segunda Fase: TEORIA.....	44
B. PASSO 2: Problematização.....	44
C. PASSO 3: Instrumentalização.....	44
D. PASSO 4: Catarse.....	45
3. Terceira Fase: PRÁTICA.....	46
E. PASSO 5: Prática social final do conteúdo.....	46
2 PERCURSO METODOLÓGICO.....	49
2.1 Definição do problema.....	50
2.2 Levantamento de dados.....	51
2.3 Definição do método de organização dos dados para análise e exposição.....	54
2.4 Análise dos dados.....	55
2.5 Síntese da investigação.....	56
3 PRODUTO EDUCACIONAL.....	58
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	74
4.1 As concepções dos estudantes acerca do conhecimento científico e da arte.....	75
4.1.1 Concepções prévias dos estudantes.....	76
4.1.2 Possíveis transformações.....	81
4.2 O curso de animação em <i>stop motion</i>	88
4.3 Formação omnilateral: elementos de integração entre arte e ciência.....	94
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	106
REFERÊNCIAS.....	110
APÊNDICE A – TCLE.....	116
APÊNDICE B – TALE.....	119

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO PRÉ-CURSO	122
APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO PÓS-CURSO	126
APÊNDICE E – PESQUISA DE AVALIAÇÃO DO CURSO NA PLATAFORMA <i>MOODLE</i>	129
APÊNDICE F – PRODUTO EDUCACIONAL.....	130
ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP.....	206

INTRODUÇÃO

Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, criados pela Lei nº 11.892/2008 (BRASIL, 2008), como parte da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, têm como base um conceito de Educação Profissional e Tecnológica (EPT) que oriente suas ações de ensino, pesquisa e extensão. Essas concepções preveem uma educação omnilateral, pressupondo a integração das dimensões fundamentais da vida que estruturam a prática social que são o trabalho, a ciência e a cultura. Para isso, devem desenvolver práticas de ensino integrado, superando as barreiras entre ensino técnico e científico, rompendo com o formato consagrado de lidar com o conhecimento de forma fragmentada (PACHECO, 2015; RAMOS, 2008). Além disso, os Institutos Federais (IFs) devem considerar o trabalho como princípio educativo e a pesquisa como princípio pedagógico, ao objetivar “o desenvolvimento da capacidade de investigação científica, essencial à construção da autonomia intelectual” (PACHECO, 2015, p.15).

Nesse contexto, a ideia de superação da fragmentação do conhecimento aliada ao desejo de evidenciar a importância da arte em uma proposta educativa com vistas a uma formação omnilateral revelou-se a nós como um campo desafiador e desencadeou algumas inquietações. A partir dessa premissa, ponderamos inicialmente sobre a relevância da ciência e do conhecimento científico para a EPT, e, conseqüentemente, da necessidade de iniciativas de fomento a projetos de Iniciação Científica (IC), dadas as próprias bases conceituais que a fundamentam. A partir disso, e considerando a formação da pesquisadora em artes, com especialização em arte e tecnologias, além da experiência em arte-educação, projetamos a utilização da linguagem do cinema de animação, buscando integrá-la com a IC por meio da produção de uma animação em *stop motion* por estudantes do Ensino Médio Integrado (EMI).

O cinema de animação é uma linguagem da arte com a qual se criam movimentos por meio de uma ilusão ótica. Utilizando meios técnicos como o vídeo, o computador ou até mesmo com aparelhos simples e engenhosos, é possível criar a ilusão de movimentos que nem sempre correspondem à realidade que conhecemos (MAGALHÃES, 2015). Entre as várias técnicas de animação existentes, utilizamos especificamente aquela conhecida como *stop motion*. Nesta técnica, as imagens são fotografias que, ao serem exibidas em sequência em um curto intervalo de tempo, dão a ilusão de movimento. O estilo, forma e direção podem ser trabalhados com diversos tipos de objetos e materiais, tais como marionetes, massa de modelar, miniaturas, esculturas, recortes em papel, até pessoas ou qualquer outra coisa real que possa ser fotografada (DECCACHE-MAIA; GRAÇA, 2014).

Assim, definimos como objeto de pesquisa a Ciência e a Arte na EPT. Acreditamos que a IC é uma experiência muito importante para a vinculação do estudante de ensino médio com a pesquisa, pois é por meio dela que lhe é oportunizado conhecer o método científico, entrando em contato teórico e prático com esse conceito e experiência. Dada a sua relevância, cabe às instituições educativas a promoção de estratégias de inserção dos adolescentes nesse campo e uma das possibilidades seria utilizar-se de outras linguagens, que dariam aos aspectos da pesquisa científica uma visibilidade diferenciada por ser acessada por outro viés. Nessa perspectiva, a arte como linguagem poderia contribuir para diminuir a distância entre os alunos do ensino médio e o método científico de pesquisa.

Pretendemos, desse modo, ao unir em uma mesma prática a arte e a ciência, aproximar estudantes da EPT de princípios científicos, utilizando-se como meio uma das linguagens da arte, de modo que, no processo do fazer artístico da animação, ele entre em contato com os preceitos da IC, resultando na apropriação de elementos tanto da ciência quanto da arte.

Há que se ressaltar que o sentido da integração pretendido ultrapassa o uso da arte apenas como um meio para se chegar ao tema tratado. A complementariedade entre ciência e arte há muito tem sido discutida, já que se tratam de saberes interligados e são praticamente indissociáveis. Entre outras razões, a arte e a ciência se desenvolveram na busca de explicações para os acontecimentos e na busca de meios de comunicá-las, também como o registro de percepções e sensações do homem com relação ao seu mundo e à sociedade (SÁ; SANTIN FILHO, 2016). Ambas são realizações humanas que surgiram da ânsia do ser humano em superar a aparência cotidiana da realidade para chegar à essência das coisas, sendo, portanto, produtoras de conhecimento (DUARTE, 2016).

Nesse âmbito, tivemos como objetivo geral investigar as possíveis contribuições e contradições da conexão entre arte e ciência na EPT, possibilitadas por meio de um curso de animação em *stop motion*, com vistas à aproximação dos cursistas dos preceitos da IC e da produção artística numa perspectiva humano-sensível-emancipadora. Para isso, estabelecemos os seguintes objetivos específicos: a) identificar as concepções dos estudantes acerca do conhecimento científico e da arte, antes e depois de vivenciarem um curso de animação em *stop motion*; b) elaborar, implementar e avaliar um curso de animação em *stop motion* aplicado a alunos do EMI do Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (IFMS), tendo como temática as relações entre trabalho, ciência e arte; c) compreender os elementos proporcionados pela integração entre a arte e a ciência que contribuam para o acesso ao método científico de pesquisa e a ampliação das formas de expressão do aluno participante, com vistas à formação omnilateral.

Tomamos como base epistemológica para o desenvolvimento desta pesquisa o materialismo histórico dialético. Pesquisar sob essa perspectiva implica considerar os fenômenos sociais dentro do seu historicismo, considerando o ser humano como o produtor desse contexto social e material, que, ao mesmo tempo que o produz, recebe dele determinações. Dessa forma, o contexto da vida social em que vive é fruto dessas forças antagônicas e mutáveis e, por isso, dialéticas. É nessa medida que a realidade é passível de intervenções, já que ela é construída pelos homens no mesmo momento em que são determinados por ela, de modo que o conhecimento resultante se dá na práxis, ou seja, na teoria e na ação (FRIGOTTO, 2010; SILVA, 2015). Nesse sentido, a pesquisa deve partir da realidade concreta, com o intuito de apreendê-la em sua totalidade, na tentativa de compreender seus determinantes históricos e sociais e, a partir disso, propor possibilidades de intervenção no sentido da ação sobre esta mesma realidade que está em permanente movimento, sendo, portanto, suscetível à transformação.

Fundamentados nisso, organizamos e desenvolvemos a pesquisa partindo da tentativa de apreensão do nosso objeto de estudo, a saber, a ciência e a arte na EPT. Assim, a partir dessa introdução, apresentamos o capítulo um, no qual expomos o referencial teórico que deu base à realização da pesquisa, buscando compreender os determinantes históricos e sociais presentes no objeto. Posteriormente, no capítulo dois, explicitamos como se deu a metodologia da pesquisa, seguida pelo capítulo três, onde descrevemos o produto educacional e o processo de construção e aplicação no movimento da pesquisa. No capítulo quatro, apresentamos a análise dos dados e demonstramos os resultados e discussões possibilitadas pela investigação e, nas considerações finais, resgatamos os objetivos da pesquisa, analisando seu alcance e apontando algumas implicações para a ação concreta. Por fim, apresentamos as referências utilizadas na elaboração deste trabalho, bem como os apêndices e anexo, nos quais se encontram a materialização do produto educacional resultante desta pesquisa, os instrumentos usados na coleta dos dados, bem como alguns materiais e documentos que auxiliam a compreensão dos processos desenvolvidos.

1 DETERMINAÇÕES HISTÓRICAS E SOCIAIS

No intuito de compreender as determinações históricas e sociais que perpassam o nosso objeto de estudo, procuramos abordar um suporte teórico que nos auxilie na tentativa de compreendê-lo em sua totalidade. Desta ótica, partimos do estudo das bases conceituais da EPT, por tratar-se do contexto no qual se deu a presente investigação e, em seguida, abordamos a ciência e a arte considerando-as como objetivações humanas distintas da mesma realidade, procurando relacioná-las com a EPT, na concepção de uma proposta de educação omnilateral. Tratando-se de uma pesquisa aplicada voltada ao ensino, fundamentamos a nossa proposta a partir de uma concepção da educação como agente de transformação, amparados na Pedagogia Histórico-Crítica, e procuramos abordar conceitos e processos que nos deram suporte para a realização da prática proposta no produto educacional elaborado. Nas seções que seguem, elucidamos a fundamentação teórica que norteou e alicerçou esta pesquisa.

1.1 Educação Profissional e Tecnológica

O universo da Educação Profissional no Brasil tem uma variedade de óticas e projetos diferentes e que expressam concepções de trabalho, de sociedade e de educação baseadas em princípios político-filosóficos distintos. Entre essas concepções, há as que veem a Educação Profissional voltada aos pobres numa perspectiva compensatória e assistencialista. Outras a veem pautada na busca pela satisfação das mudanças e inovações do sistema produtivo e do modelo de desenvolvimento econômico brasileiro. Ainda há aquelas que a consideram sob o ângulo da formação de trabalhadores como sujeitos coletivos e históricos, sendo orientadas pela ideia de uma EPT que vincula a formação técnica com uma sólida base científica, integra a preparação para o trabalho à formação de nível médio numa perspectiva social e histórico-crítica (MANFREDI, 2016, p.41). É nesse último grupo que se enquadram os IFs, palco desta pesquisa e, por isso, a nossa abordagem será voltada a essa concepção.

O conceito de EPT traz em seu âmago questões basilares que repercutem na vida de quem está inserido nesse contexto. São particularidades que, quanto melhor compreendidas, mais resultados apresentam na práxis desses indivíduos. Quando se ouve falar em EPT, a primeira ideia que surge é a do ensino profissionalizante e do uso das tecnologias, principalmente relacionadas à informação, comunicação e microeletrônica. Esse é o senso comum. Mas, afinal, o que realmente está por trás do conceito de EPT? Quais são seus fundamentos? Que paradigmas educacionais embasam esse projeto de educação?

Ao contrário do que pode parecer num primeiro momento, ao nos depararmos com os termos “Profissional” e “Tecnológica”, eles não remetem ao ensino profissionalizante no

sentido de ensinar apenas uma profissão, mas na busca de uma educação omnilateral, ou seja, uma “[...] formação em todos os aspectos da vida humana – física, intelectual, estética, moral e para o trabalho, integrando a formação geral e a educação profissional” (CIAVATTA, 2014, p.190). A proposta educativa da EPT tem presente a profissionalização, mas vai além dela, pois considera o indivíduo em sua totalidade, como ser humano e social.

A ideia de uma educação omnilateral tem, em Marx, seu fundamento. Conforme Manacorda (2011), Marx defende uma educação intelectual, física e tecnológica para todos, sem que haja uma distinção na formação das pessoas cultas, da formação daquelas destinadas ao trabalho manual e técnico, pois todos devem ser preparados para pensar e atuar. Para isso, ele aponta uma proposta educativa

[...] que incorpore instrução tecnológica, teórica e prática, finalmente total, do homem realmente completo, não mais, platonicamente voltada só para completar a formação cultural, mas, para todas as formas da atividade humana, visando o homem onilateral. (MANACORDA, 2011, p. 11).

Essa omnilateralidade pressupõe a integração das dimensões fundamentais da vida que estruturam a prática social, que são o trabalho, a ciência e a cultura. O trabalho, como uma prática inerente do ser humano, mas compreendido também como prática econômica; a ciência, no que concerne à produção do conhecimento realizado pela humanidade; e a cultura, no que diz respeito aos valores éticos e estéticos que norteiam a sociedade (RAMOS, 2008). Em outros termos, o que se busca é deslocar “[...] o foco dos seus objetivos do mercado de trabalho para a pessoa humana, tendo como dimensões indissociáveis o trabalho, a ciência, a cultura e a tecnologia” (MOURA; GARCIA; RAMOS, 2007, p. 6). Essas são as bases conceituais da ideia de EPT que fundamentam a concepção político-pedagógica dos IFs: uma educação omnilateral que propicie uma formação voltada às várias dimensões da vida humana, inclusive a profissional.

Uma proposta de educação nesse contexto deve ir além da ideia de ser apenas instrumentalizadora de pessoas para atender às demandas do mercado de trabalho (PACHECO, 2015). O desafio maior que se apresenta é o de superar a separação histórica das instituições escolares, na qual havia, de um lado, o ensino propedêutico, voltado para uma educação intelectual e destinada a formar os dirigentes da sociedade, e, do outro lado, o ensino profissionalizante, voltado à formação de mão de obra para o mercado de trabalho (RAMOS, 2008). Essa dualidade na educação já esteve presente desde seus primórdios, pois as práticas educativas sempre acompanham as próprias relações sociais que perpassam o homem e a organização social do trabalho.

Ao investigarmos historicamente, percebemos que, a partir do momento que o homem passou a explorar o trabalho de outro homem para manter a sua subsistência, seja pelo trabalho escravo nas sociedades antigas, servil na sociedade medieval e, posteriormente, assalariado na sociedade moderna, houve uma divisão também na esfera educacional. Essa divisão acompanhou o processo de institucionalização da educação, já que a escola passou a ser universalizada, forçada pela necessidade de superar a separação entre instrução e trabalho produtivo. A escola passou a ser ligada, de alguma maneira, ao mundo da produção, pois foi justamente na sociedade moderna, com o advento do capitalismo, que ocorreu a proposta da sua universalização. Antes disso, ela era um espaço destinado a setores especiais da sociedade. Na Grécia, onde a instituição escolar surgiu, as funções intelectuais eram exercidas por quem não precisava trabalhar, pois o trabalho escravo era base, e a escola, o lugar do ócio. Na Idade Média, o trabalho intelectual concentrava-se no clero, nas escolas monacais. É na sociedade moderna, com a constante revolução das técnicas de produção, que os conhecimentos passam a ser incorporados como força produtiva, exigindo do trabalhador um domínio que ia além do simples conhecimento da técnica do trabalho artesanal (SAVIANI, 1989, 2007).

Essa universalização da educação, no entanto, já nasceu dualista, pois

[...] a educação que a burguesia concebeu e realizou sobre a base do ensino primário comum não passou, nas suas formas mais avançadas, da divisão dos homens em dois grandes campos: aquele das profissões manuais para as quais se requeria uma formação prática limitada à execução de tarefas mais ou menos delimitadas, dispensando-se o domínio dos respectivos fundamentos teóricos; e aquele das profissões intelectuais para as quais se requeria domínio teórico amplo a fim de preparar as elites e representantes da classe dirigente para atuar nos diferentes setores da sociedade. (SAVIANI, 2007, p. 159).

Assim, embora o acesso ao ensino tenha sido proporcionado a um maior número de pessoas, deixando de ser exclusividade de alguns grupos especiais, tal acesso ocorreu de modo direcionado, relegando a um grupo seletivo o ensino intelectual, enquanto a outro era proporcionada uma formação prático-utilitária, voltada a atender às demandas do mercado de trabalho.

É justamente no sentido contrário que segue a proposta da EPT: em busca de uma educação contextualizada, na qual o trabalho seja focado sim, mas buscando uma formação profissional mais abrangente e flexível com uma maior ênfase na compreensão do mundo do trabalho e menor ênfase no aprendizado do ofício. O que se almeja é “[...] derrubar as barreiras entre o ensino técnico e o científico, articulando trabalho, ciência e cultura na perspectiva da emancipação humana [...]” (PACHECO, 2015, p. 14).

No intuito da superação dessa dicotomia, a EPT tem como base o ensino integrado, que busca articular ciência, tecnologia e cultura ao mundo do trabalho no sentido da politecnia, não para aprender um processo produtivo desvinculado de seu contexto, mas para, por meio do domínio desse processo, conhecer e também dominar os fundamentos científicos que perpassam esses processos produtivos. A palavra politecnia, nesse contexto, não se refere à apreensão de muitas técnicas por parte dos estudantes. Ela surge como um contraponto à ideia de que existe um trabalho manual e intelectual puro, pois o processo do trabalho se desenvolve nas esferas manual e intelectual de modo simultâneo, sendo, portanto, indissociáveis. Por conseguinte, a politecnia é entendida como a compreensão do processo de trabalho produtivo moderno por meio do domínio dos fundamentos científicos das diferentes técnicas que o caracterizam (SAVIANI, 1989).

Uma educação politécnica tem, portanto, como premissa fundamental, o trabalho como princípio educativo. Cabe ressaltar que o sentido que o termo “trabalho” assume dentro dessa perspectiva de educação é o que vai ser essencial para a configuração da própria prática pedagógica. O trabalho precisa ser compreendido não apenas como realização humana inerente ao ser, ou seja, em seu sentido ontológico, mas também em seu sentido histórico, associado ao respectivo modo de produção, sendo compreendido, também, como prática econômica. Porém, assumir o trabalho como princípio educativo pode ser realizado sob perspectivas diferentes: na perspectiva do capital, considerando o trabalho assalariado, no qual a dimensão ontológica do trabalho fica submissa à lógica da mercadoria; na perspectiva do trabalhador, que implica superar a visão utilitarista e reducionista do trabalho, e situa o homem como sujeito de sua história (RAMOS, 2008).

O enfoque dado ao trabalho assume, nesse sentido, um caráter emancipador, na medida em que o apresenta situado social e historicamente. Essa compreensão da amplitude do trabalho é que possibilita formar trabalhadores capazes de exercer efetivamente a cidadania. Uma educação que tenha essa prerrogativa dá aos estudantes maior clareza para realizar suas escolhas e construir os caminhos para a produção da própria vida.

No entanto, isso não significa que não ocorra uma formação profissional na EPT. Essa formação ocorre, porém, não como um fim em si mesma, conforme Ramos (2008) nos apresenta:

[...] sob a perspectiva da integração entre trabalho, ciência e cultura, a profissionalização se opõe à simples formação para o mercado de trabalho. Antes, ela incorpora valores éticos-políticos e conteúdos históricos e científicos que caracterizam a práxis humana. Portanto, formar profissionalmente não é preparar exclusivamente para o exercício do trabalho, mas é proporcionar a compreensão das dinâmicas sócio-produtivas das sociedades modernas, com as suas conquistas e os

seus revezes, e também habilitar as pessoas para o exercício autônomo e crítico de profissões, sem nunca se esgotar a elas. (RAMOS, 2008, p. 4-5).

A profissionalização deixa de ter apenas o objetivo prático de um domínio técnico, mas ultrapassa essa dimensão, ao ser vista como um saber que se vê integrado ao próprio ser social. Nesse sentido, o mundo do trabalho é visto pela EPT como o foco principal, contudo, não de modo unilateral, e, sim, a partir da proposta de ensino integrado, pois ela permite responder às necessidades do mundo do trabalho, enfatizando, nesse processo, a “presença da ciência e da tecnologia como forças produtivas, geradoras de valores, fontes de riquezas” (CIAVATTA, 2012, p. 85). Por meio desse conhecimento científico e tecnológico, que é acessado pela proposta de educação a partir do ensino integrado, criam-se condições para a construção de novos conhecimentos que venham ao encontro de interesses sociais e coletivos dos sujeitos envolvidos no processo.

Sob tal perspectiva, uma proposta de ensino integrada precisa ir além de apenas proporcionar o acesso ao conhecimento, mas também promover o pensamento crítico-reflexivo a respeito dele. Ao compreender as concepções, problemas, crises e potenciais dos códigos de cultura de um determinado grupo social ao longo da história, dar-se-ão condições para que possam ser criados novos padrões de produção de conhecimento, de ciência e de tecnologia, e que tenham como objetivo avanços sociais a partir do que já está posto (MOURA, 2017).

Com base no propósito de que os educandos da EPT são vistos como produtores de conhecimentos, o que se pretende é que eles se percebam como sujeitos da história, capazes de construir conhecimentos por meio de um projeto educacional que incentive o desenvolvimento da autonomia e a produção de conhecimentos, ao colocar a pesquisa como o princípio pedagógico central do processo de aprendizagem (PACHECO, 2015).

Em suma, a proposta pedagógica da EPT visa uma educação omnilateral, que supere a dualidade educacional por meio do ensino integrado no sentido da politecnia, a partir do trabalho como princípio educativo e da pesquisa como princípio pedagógico. E que, por meio da apreensão dos conhecimentos científicos, compreendendo o panorama cultural do contexto social em que esses processos se dão, o estudante possa entender a realidade na qual ele está inserido para ser capaz de problematizar e agir sobre ela.

Considerando a ciência como o caminho permanente de construção de novos conhecimentos, é pela objetividade de seus conceitos e métodos que se permite a transmissão para novas gerações desse saber que pode, nesse movimento, ser questionado e superado historicamente (RAMOS, 2008). Esse saber crítico, que busca transformar a realidade e que

está em constante processo de reelaboração, tem, no espaço da EPT, um lugar primordial, e é sobre ele que trataremos a seguir.

1.2 Ciência e Pesquisa na Educação Profissional e Tecnológica

O conhecimento científico, assim como qualquer produto cultural da sociedade, se dá em movimento e se transforma nesse processo, influenciado por uma série de fatores sociais, políticos e culturais no decorrer da história. A ciência surgiu da necessidade sentida pelo ser humano, em sua relação com a natureza, de explicar os fenômenos por ele observados. Assim, a ciência pode ser considerada como uma linguagem construída pelo homem para explicar o nosso mundo natural. Aos poucos, o ser humano foi desenvolvendo um conjunto de procedimentos pelos quais essas explicações poderiam ser testadas para averiguar se estavam corretas, chegando, assim, ao conhecimento científico. Contudo, para agir sobre a natureza, o ser humano foi criando ferramentas que o auxiliaram nesse processo. Chamamos de tecnologia o estudo que envolve o conhecimento técnico científico e as ferramentas, processos e materiais utilizados e criados a partir desse conhecimento (CHASSOT, 2012).

O desenvolvimento científico-tecnológico teve uma renovação significativa em seu enfoque a partir das décadas de 1960 e 1970, quando a concepção tradicional de ciência e tecnologia gerou insatisfação devido aos problemas políticos, econômicos e a degradação ambiental gerados pelos avanços tecnológicos (STRIEDER, 2012). Nos países capitalistas centrais, cresceu um sentimento de que o modelo linear positivista de progresso dado pela evolução da ciência e tecnologia não estava conduzindo ao bem-estar social, que seria sua consequência final. Segundo esse modelo, o desenvolvimento científico deveria gerar o desenvolvimento tecnológico, e este geraria o desenvolvimento econômico que determinaria, por sua vez, o desenvolvimento social (bem-estar social).

Esse modelo linear positivista parte de uma concepção metafísica da realidade social, das ideias e do pensamento, na qual se considera que os fenômenos sociais são regidos por leis naturais e que, ao ser humano, é possibilitada apenas a observação neutra e objetiva para a compreensão desses fenômenos. Esse pressuposto é contrário à concepção materialista histórica e dialética, que se funda no entendimento de que os fenômenos sociais são determinados pelas condições materiais ao mesmo tempo que as determinam, pressupondo que, ao ser humano, é possibilitado compreender essa realidade em sua trama de relações contraditórias, suas leis de construção, desenvolvimento e transformação e, conseqüentemente, poder agir sobre essa realidade para transformá-la (FRIGOTTO, 2010).

A percepção da ausência do bem-estar social e a mudança de paradigma ocasionada pelo questionamento ao determinismo positivista trouxe à tona uma série de debates políticos relacionados à ciência e tecnologia tratando de suas interações com a sociedade. Esses debates desencadearam no surgimento do denominado movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), com o intuito de se compreender o desenvolvimento científico e tecnológico a partir das relações que se estabelecem entre ciência, tecnologia e sociedade (AULER, 2002). A superação do determinismo positivista fez-se necessária nesse debate, já que esse modelo pressupõe que “[...] a separação de fatos e valores, ideologia e ciência, sujeito e objeto não só é possível, mas necessária à objetividade [...]” (FRIGOTTO, 2010, p. 81), ao passo que, ao tratar das relações entre CTS, não é possível isolar os elementos como se eles não tivessem nenhuma ligação. Ao contrário, o próprio objetivo do movimento foi compreender essa interação, superando essa objetividade neutra derivada da concepção positivista e, ainda, considerando o fato de que os próprios modelos científicos são frequentemente ideológicos (HOBSBAWM, 1995), sendo impossibilitado inferir a eles um caráter de neutralidade.

O movimento CTS na educação, por sua vez, influenciou o ensino das ciências no sentido de buscar uma integração entre a educação científica, tecnológica e social por meio de propostas curriculares com as quais os conteúdos científicos e tecnológicos deveriam ser estudados em meio à discussão sobre seus aspectos históricos, éticos, políticos e socioeconômicos (SANTOS, 2012). Isso não se apresenta como uma tarefa simples, visto que há um complexo conjunto de relações e interações envolvidas nessa abordagem.

Um ensino de ciências com esse enfoque só é possível por meio da interdisciplinaridade entre os diversos campos do saber – desde o conhecimento tecnológico até o conhecimento das ciências sociais – com a qual se desenvolva uma compreensão tanto do todo quanto de cada parte, enfatizando a necessidade de se ter consciência das relações entre ciência, tecnologia e sociedade. A complexidade dessa abordagem é ilustrada por Bazzo (2017) ao propor o entrelaçamento dos matizes do conhecimento:

Fazer isso com êxito significa desenvolver uma compreensão tanto de caráter geral – interdisciplinar – quanto com exemplos específicos – preservando as características particulares de cada campo do conhecimento – acerca de quais valores existem, como as pessoas podem sustentá-los e como eles evoluem no tempo. Significa, também, compreender, em sentido geral, a essência e o funcionamento interno da ciência e da tecnologia. Significa ter uma familiaridade com o raciocínio científico e tecnológico, com os principais conceitos e metodologias atuais – para aceitá-las ou rejeitá-las –, com o projeto e a configuração de estratégias nas disciplinas estudadas. Significa ter uma compreensão holística das complexas interações entre todos estes componentes. E, se isto não for suficiente – e não o é –, importa também saber como nesta complexidade se reflete a arte, a literatura, a filosofia e a história, assim como a análise política, econômica e sociológica. (BAZZO, 2017, p. 122).

Percebemos, portanto, que tal perspectiva pedagógica remete a uma concepção materialista histórica e dialética da ciência, visto que, para compreendê-la, é preciso dar conta da complexidade histórica e social na qual ela é gestada, atentando para o movimento permanente. A partir disso, não há como tentar abordá-la pedagogicamente sem partir de uma visão interdisciplinar, caso contrário, a fragmentação do conhecimento limitará a possibilidade de uma percepção da ciência em sua totalidade.

Em se tratando da EPT, foco de nosso trabalho, a própria formação integrada é pressuposta por suas bases conceituais com o intuito de possibilitar a compreensão da realidade para além da aparência dos fenômenos e isso exige apreendê-la em sua totalidade, conhecendo suas partes e as relações entre elas (RAMOS, 2012).

Uma abordagem da ciência tentando apreendê-la de modo isolado resulta numa apreensão superficial da ciência em sua complexidade, gerando equívocos que influenciam sobremaneira o modo como a sociedade se organiza e age em relação ao próprio conhecimento científico. Nesse sentido, Dagnino e Dias (2007) apontam que

O aparente triunfo da ciência e da tecnologia nas sociedades contemporâneas transformou em senso comum a ideia de que o conhecimento, desde que “cientificamente” gerado (portanto, verdadeiro e intrinsecamente “bom”) e “tecnologicamente” aplicado (de maneira “eficiente”), sempre se traduzirá em um aumento do bem-estar da sociedade. (DAGNINO; DIAS, 2007, p. 375, grifo dos autores).

A superação da ideia de que o progresso técnico é responsável, de modo inerente, pela evolução da sociedade humana, mostra-se imprescindível no contexto social, inclusive no escolar, principalmente nas instituições que têm a perspectiva pedagógica voltada para a ciência e tecnologia, como é o caso dos IFs.

Para tal, é necessário apelar para uma visão filosófica da CTS, em que se reflita o que realmente representa o bem-estar do ser humano, observando se há vinculação entre o progresso social e o progresso tecnológico e prevendo a elaboração de critérios de comportamento pautados na problemática ética da ciência e tecnologia no seu entorno sociocultural (BAZZO, 2017).

E isso implica não só uma nova abordagem epistemológica, mas também considerar outros aspectos fundamentais que poderão contribuir efetivamente para o desenvolvimento científico/tecnológico interligado ao desenvolvimento social. É por isso que a educação tecnológica não deve resumir-se a munir os estudantes com conhecimentos e habilidades voltados ao emprego que terão quando adultos, pois é preciso que eles compreendam o panorama cultural e o contexto social em que esses processos de dão para perceberem-se como

agentes sociais, e não somente como espectadores individuais que a tudo assistem passivamente. É nessa medida que a educação tecnológica:

[...] precisa tornar os jovens criativos e críticos em relação às realizações da ciência e da tecnologia que, em inúmeras situações, eles próprios ajudaram a criar; precisa ajudá-los a pensar com respeito às aspirações de seus colegas e de todos os cidadãos; precisa torná-los cuidadosos com a sua saúde – hoje fortemente dependente de muitos resultados tecnológicos – e, acima de tudo precisa leva-los a pensar, num processo coletivo, nos resultados e consequências dos artefatos científicos/tecnológicos. (BAZZO, 2017, p. 157).

A escola tem, nesse sentido, a atribuição de socializar o saber sistematizado, porém procurando compreendê-lo e abordá-lo de forma crítica, apontando também para as dimensões culturais, morais e éticas que perpassam as relações humanas.

Abordar a questão do ensino da ciência nos remete à outra dimensão que decorre da própria produção do conhecimento científico, que é a pesquisa, já que, por meio dela, o conhecimento científico é produzido. As instituições que trabalham com a EPT têm o dever de prever em suas práticas pedagógicas não somente a socialização do saber sistematizado, mas também a construção do saber, já que se propõem a ter a pesquisa como princípio educativo (PACHECO, 2015; RAMOS, 2008). Isso implica diretamente na atividade dos professores em sala de aula em suas práticas pedagógicas, mas não deve se limitar a isso, já que é necessário que toda a instituição se envolva nesse processo. GÜLLICH (2007) sugere vários aspectos relevantes que podem ser considerados em uma instituição que tem essa premissa:

- a Escola como um lugar espaço/tempo que oficializa o saber científico; - o Projeto Pedagógico da escola como identidade e articulado entre professores e comunidade como documento que emerge da autonomia do coletivo que o produz; - a identidade do professor como pesquisador; - a produção de leitura e escrita na sala de aula; - a sistematização dos saberes; - a argumentação contextualizada; - a coletividade emergida das diferenças; - a autonomia intelecto-social do cidadão/estudante crítico frente à realidade e ao processo de ensino com pesquisa, que examina sua trajetória, seu potencial e é sujeito de sua aprendizagem. (GÜLLICH, 2007, p. 14).

A partir dessa gama de aspectos, é possível perceber que colocar a pesquisa como centro do princípio pedagógico possibilita uma série de benefícios à aprendizagem dos educandos, mas não se limita a isso. Também é possibilitado o fortalecimento da relação da instituição com o seu meio social pelo estreitamento dos laços com a comunidade, já que a pesquisa, se tiver como premissa partir da realidade, possibilitará a ação sobre ela, tanto no ato da pesquisa quanto posteriormente, ao obter os resultados. Além disso, esses aspectos apontam para a relevância de que educar pela pesquisa implica ao professor não somente ter a pesquisa como um princípio pedagógico, como atividade encaminhada ao estudante, mas também em que ele mesmo atue como um pesquisador nesse processo, de forma que teoria e prática estejam conectadas na práxis do ensino e da aprendizagem.

A prática conjunta proporciona, tanto ao professor quanto ao aluno, novas possibilidades de construção de conhecimentos a partir dos processos de formulação de perguntas, organização e reorganização de ideias, sínteses e conclusões. O resultado seria a “autonomia e o papel social dos sujeitos envolvidos na sociedade, que podem ser lidos/compreendidos como autonomia intelecto-social, categoria final, produto esperado por níveis mais complexos do processo” (GÜLLICH, 2007, p. 18).

Assim, ensino e pesquisa interligados são atividades que se retroalimentam e se complementam, tirando do professor o centro do processo de ensino, visto como repasse de conhecimento, abrindo espaço para a capacidade criativa e inventiva que o conhecimento provoca e deslocando o estudante de mero receptor para construtor do conhecimento. A importância do professor também como pesquisador é enfatizada por Castaman *et al.* (2019) ao apontar que

A perspectiva política e epistemológica da inclusão da pesquisa no processo ensino- -aprendizagem da EPT pressupõe a quebra de paradigmas de pesquisa e de conhecimento. Isso tem como base a busca de superação do modelo da racionalidade técnica que concebe o professor como mero reproduzidor e executor de conhecimentos produzidos pela academia e na crença da possibilidade de tornar o professor pesquisador da sua prática com participação fundamental na constituição de teoria sobre o ensino. (CASTAMAN *et al.*, 2019, p. 285-286).

Já ao estudante da EPT, essa dinâmica permite que ele perceba a concepção de realidade como totalidade, que descubra que o conhecimento se dá sempre em movimento, a partir dos conflitos e contradições existentes nas relações entre mundo do trabalho e sociedade, conteúdo e forma, teoria e prática. E ainda, a ambos, estudante e professor, possibilita que consigam intuir e perceber alternativas de ação para possíveis problemas futuros na atividade profissional (CASTAMAN *et al.*, 2019).

Desse modo, a unidade ensino-pesquisa vem colaborar na formação da autonomia dos indivíduos, pois, ao desenvolver a mentoria do próprio processo de construção de conhecimento, guiado pelo professor, o estudante passa a formar suas próprias convicções sobre a ciência, a tecnologia, o mundo e a própria vida, no processo de construção, desconstrução e reconstrução proporcionado pela investigação (MOURA, 2015).

Em suma, à medida que o processo de pesquisa é incorporado à prática pedagógica, há um enriquecimento de todo o processo educativo, refletindo no desenvolvimento dos indivíduos envolvidos, tanto discentes quanto docentes, e extrapola, inclusive, os limites do espaço escolar, trazendo benefícios para toda a comunidade.

Ainda sobre a relação dos alunos com a pesquisa, embora se busque desenvolver a cultura da pesquisa na escola, é possível afirmar que a criança já nasce com sua curiosidade

natural e aprende por meio da pesquisa. Porém, isso se dá inicialmente de modo empírico, observando, experimentando, e depois perguntando e praticando, levando-a ao contato com o mundo sem regras ou procedimentos, mas de forma espontânea. O resultado desse contato é o senso comum. A tarefa da escola, nesse sentido, é apresentar ao estudante o caminho da pesquisa científica, pois é por meio dela que as descobertas geradas por essa interação do indivíduo com a realidade que o cerca, são sistematizadas, tendo como base uma metodologia própria, gerando, assim, o conhecimento científico. Por isso, é importante que o aluno tenha clareza de que a pesquisa científica “[...] é um procedimento racional e sistemático, que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos” (ARRUDA, 2007, p. 41), ou seja, a pesquisa científica apropria-se do conhecimento empírico, para dar cientificidade a ele, ao questioná-lo e superá-lo.

A importância da escola como instituição que trata do saber metódico e sistematizado da ciência se acentua, se considerarmos o fato de que vivemos em uma sociedade fortemente influenciada pela ciência e tecnologia e o cidadão moderno é, cada vez mais, desafiado a se apropriar dessas linguagens para que possa estar inserido na sociedade, de tal modo que só poderá fazer uso social da ciência se souber ler e interpretar as informações científicas difundidas, sendo letrado cientificamente (FREIRE, 2003; SANTOS, 2007). Portanto, ter domínio dos conceitos científicos deve incluir a compreensão de como esse conhecimento se relaciona com o contexto social, perceber como e porque ele é produzido, quem usufrui dele, o que o seu domínio possibilita para o indivíduo, haja vista que os que tiverem acesso e a compreensão do método de pesquisa e dos resultados dessas pesquisas, e a possibilidade de fazer pesquisa, estarão desencadeando em si mesmos uma emancipação (nem que seja no campo das ideias) em relação aos determinismos históricos e sociais. Ou seja, o indivíduo terá desenvolvido sua autonomia ao pesquisar e produzir conhecimento, mas também ao conhecer a complexidade de relações que circundam a ciência e sua produção.

Nesse cenário, a escola, como difusora do conhecimento sistematizado, deve cuidar para que essa distribuição se dê de forma igualitária. Por isso, a importância de se prever, além dos espaços já ocupados pela ciência na educação formal, ações interdisciplinares em espaços formais e não formais. Somente a distribuição do conhecimento científico de forma igualitária é capaz de proporcionar uma formação de cidadãos críticos que compreendam que é necessário problematizar a “situação do mundo” para intervir no futuro do planeta (OLIVEIRA, 2013). A escola, enquanto instituição que oficializa o saber científico, tem ferramentas para promover o encontro dos conhecimentos científicos com a sociedade. Quanto mais forte for a relação dela

com a comunidade que a circunda, maiores serão os resultados dessa interação, já que, no movimento dialético em que essas relações se estabelecem, uma exerce influência sobre a outra.

Já no âmbito escolar interno, uma forma de promover a distribuição do conhecimento científico é proporcionar a participação em um programa de IC já no ensino médio. Por meio dele, é possível possibilitar ao aluno a introdução ao método científico, criando subsídios para que ele possa aproveitá-la de maneira completa, auxiliando o discente no desenvolvimento de competências para, por intermédio da pesquisa, ter noção dos pilares que a sustentam, a saber: o conhecimento, a habilidade e a ética (ARRUDA, 2007). Desenvolver um projeto de IC não só oportuniza a aproximação do estudante ao método, como lhe possibilita experimentá-lo, de modo que a ciência e o método científico passem a ser entendidos em sua práxis, e não somente de forma abstrata.

Além disso, Heck *et al.* (2012) apontam que estimular e levar o aluno a desenvolver estratégias para ir em busca de seu conhecimento por meio do método científico o leva a perceber que pode solucionar problemas contextuais utilizando este mesmo método. E mais, por utilizar esse raciocínio ao resolver questões de ordem prática, torna-se apto a solucionar problemas futuros, mesmo que sejam diferentes. Ou seja, a própria relação do indivíduo com o conhecimento é revista nessa interação, já que o conhecimento deixa de ser percebido como um elemento abstrato que o ser humano deve buscar apreender, para se tornar parte dele ao ser apropriado pelo indivíduo, de modo a redefinir sua relação com a realidade material.

Assim, a ciência, enquanto o conjunto de conhecimentos produzidos pela humanidade, e a pesquisa científica, enquanto método, são, na EPT, elementos essenciais em sua proposta pedagógica. No entanto, é preciso atentar para uma perspectiva crítica da ciência, que aponte para a totalidade das suas relações, superando a fragmentação positivista dos conhecimentos. A oferta da IC na escola e o ensino da ciência na perspectiva do letramento científico do sujeito podem contribuir para uma proposta de educação científica ligada diretamente com a realidade em que o educando vive e auxiliá-lo na compreensão das relações da CTS com seu desenvolvimento pessoal e como sujeito social. Além disso, a pesquisa como princípio pedagógico contribui para a construção da autonomia intelecto-social dos sujeitos. Esses aspectos apontados são essenciais na perspectiva de uma formação omnilateral. Contudo, essa abordagem exige implicações que convergem para outras áreas do conhecimento, para além do conhecimento da ciência propriamente dito.

1.3 Arte na Educação Profissional e Tecnológica

A proposta de formação integrada presente nas bases conceituais da EPT, segundo Ramos (2012), fundamenta-se em três princípios: 1) a concepção do humano como ser histórico social que tem no trabalho a mediação histórica e ontológica ao produzir o conhecimento; 2) a compreensão de que a realidade concreta precisa ser vista em sua totalidade, mas considerando a sua síntese nas suas múltiplas relações; 3) a compreensão de que o conhecimento é resultado da produção do pensamento, apreendendo e representando a realidade objetiva por meio das relações que a estruturam e constituem.

Diante disso, em que compete à EPT considerar em sua proposta educativa a arte como conhecimento? Qual a relação da arte com o trabalho? Em que medida a arte tem relação com a representação da realidade objetiva?

O primeiro aspecto que aqui defendemos, e talvez seja o mais óbvio, é o de que, se a EPT visa uma educação omnilateral que deve considerar nessa formação as dimensões do trabalho, da ciência e da cultura (PACHECO, 2015), a arte, enquanto um dos produtos culturais, não pode ser negligenciada. Os elementos culturais de uma sociedade são todas as diferentes formas de criação do homem, ou seja, que não são naturais. Isso inclui todas as obras, construções e também as normas de conduta, os valores, enfim, toda a produção ética e estética também são partes da cultura. Dessa forma, a produção estética também faz parte da totalidade da realidade concreta que deve ser compreendida nesse contexto educacional e precisa, sim, estar presente nas instituições que têm essa abordagem pedagógica.

Nesse contexto, tanto o conhecimento científico quanto o conhecimento artístico são partes dessa totalidade que é a realidade material e cada qual possui especificidades, que vão desde sua gênese até sua função social. No entanto, não há como isolar os conhecimentos de forma independente, e, sim, o oposto: todas as partes relacionam-se entre si, e mais, articulam-se e implicam-se de forma que o todo que os origina é, também, o seu resultado.

Tomemos como ponto de partida as raízes históricas do conhecimento. O ser humano é um ser distinto por uma característica peculiar. Enquanto os outros animais adaptam-se à natureza para garantir sua subsistência, o ser humano age sobre ela, ajustando-a para suprir suas necessidades. Essa ação do homem sobre a natureza se dá por meio do trabalho (SAVIANI, 1992, p. 96). Podemos dizer que é o trabalho que nos constitui como seres humanos, diferentes dos animais, pois o homem adapta a natureza a si com intencionalidade, agindo sobre ela para produzir a sua própria existência.

Essa percepção do trabalho é baseada no pensamento de Marx, trazido por Frederico (2004, p. 14, grifo do autor), a partir de seu entendimento de que o trabalho é “uma atividade

material que medeia a relação entre o homem e a natureza, como uma mediação que permitiu criar o mundo dos *objetos humanos* [...]. Através das objetivações, as ‘forças essenciais do homem’ [...] realizam-se na *criação de objetos*”. Por meio do trabalho e para o trabalho, o homem cria objetos a partir da realidade que lhe é dada.

Nesse ato de criar, ele coloca a sua ideia, sua imaginação ou vontade e, portanto, as suas forças essenciais humanas, já que essa criação não é algo espontâneo ou impensado; ao contrário, já é criado com uma finalidade anterior ao início do processo prático da criação. Em outros termos, “o produto, o objeto do trabalho, é, em última instância, uma finalidade humana objetivada, é o fruto da transformação prática de uma realidade que, previamente, foi transformada de um modo ideal na consciência” (VÁZQUEZ, 1978, p. 68). Assim, a produção que resulta dessa relação homem-natureza, os produtos desse trabalho, expressam as forças essenciais humanas.

O trabalho situa-se, nessa perspectiva, como o ato que deu origem à vida social, à humanização do homem. Por meio dele, o homem passou de indivíduo para gênero humano, e foi o trabalho que se constituiu, também, como o elemento articulador e fundamental responsável pela produção de novos instrumentos e signos (DEBIAZI; CONCEIÇÃO, 2013). Foi num longo processo, a partir do solo comum das atividades cotidianas (trabalho), que emergiram as várias formas de objetivações humanas, primeiro espontaneamente como os objetos e as linguagens, depois, num nível mais elevado e complexo, as outras formas como a ciência, a arte, a filosofia, a religião, o direito, a política e os sistemas de valores morais (DUARTE, 2016).

E é exatamente aí que está presente a ligação entre arte e trabalho, pois “[...] as duas atividades [...] inserem-se no processo das objetivações materiais e não materiais que permitiram ao homem separar-se da natureza, transformá-la em seu objeto e moldá-la em conformidade com seus interesses vitais” (FREDERICO, 2004, p. 15). A ligação que se encontra entre a arte e o trabalho é, portanto, essa capacidade do ser humano de materializar suas forças essenciais, ou seja, colocar em um objeto concreto-sensível suas finalidades, ideias ou sentimentos humanos.

Isso acontece primordialmente no trabalho e é a partir dele que surge a possibilidade de criar objetos como as obras de arte, que elevam a um grau superior essa capacidade humana de expressar-se e afirmar-se nos objetos do trabalho. “Arte e trabalho¹ se assemelham, pois, mediante sua comum ligação com a essência humana; isto é, por ser a atividade criadora

¹ Trabalho, aqui, na forma de trabalho não alienado (em Marx), quando conserva seu caráter criador, ou seja, quando produz objetos nos quais o ser humano se objetiva e expressa.

mediante a qual o homem produz objetos que o expressam, que *falam dele e por ele*” (VÁZQUEZ, 1978, p. 69, grifo do autor). O trabalho é, desse modo, a necessária condição histórica e social para o surgimento da arte.

Porém, Vázquez (1978) salienta, ainda, que, apesar do fato de arte e trabalho surgirem em um berço comum, que é a natureza criadora de ambos, não significa que não haja uma linha divisória entre eles. O ponto em questão seria a função que ambas cumprem no propósito de sua objetivação das forças essenciais humanas. Enquanto no trabalho há a predominância de uma função prático-utilitária, na arte predomina a função espiritual. Essas duas funções correspondem aos dois tipos de necessidades humanas satisfeitas pelo produto, o que não as separa em dois campos distintos: elas coabitam o mesmo objeto, porém com o predomínio de uma sobre a outra, dependendo da finalidade. Um produto do trabalho deve ser útil, pois ao ser humano interessa o seu valor de uso. Embora ele cumpra com a função de objetivar ou expressar o homem materializando finalidades e projetos humanos, a sua importância primeira é a utilidade material. Nesse produto, a predominância da utilidade material não permite que o sentido espiritual se sobreponha, pois assim o produto perderia seu sentido.

A partir do momento que foi permitido ao homem libertar-se da necessidade de suprir seus interesses vitais com seu trabalho, é que se mostrou possível que emergisse a forma de objetivação artística, na qual o homem pode exteriorizar suas forças essenciais para além da necessidade imposta pelo trabalho. Surgida a partir da superação do elemento prático-utilitário, a arte desenvolveu-se como uma forma mais tardia de objetivação. O processo que permitiu à arte emergir da esfera do cotidiano para o patamar de objetivação mais elevada da essência humana se deu lentamente a partir de desdobramentos de aspectos da atividade humana.

Ela mantém, em comum com o trabalho, o princípio teleológico, ou seja, ambos surgem de ações carregadas de intencionalidade, com um projeto em vista. A arte reúne esse projeto subjetivo do homem ao mundo material por meio de sua práxis, já que ela não é só um modo de conhecer o mundo exterior, mas é também um fazer. É essa “[...] práxis que permite ao homem afirmar-se ontologicamente. Além do aspecto cognitivo, a arte é um meio de projeção dos anseios subjetivos que transcendem a realidade imediata” (FREDERICO, 2004, p. 15). A arte é, portanto, uma forma de expressão do homem, é a materialização de sua essência humana em um objeto concreto-sensível, e essa expressão representa não apenas a necessidade física, imediata, instintiva, mas também as necessidades humanas como a criação e o gozo artístico.

A arte guarda, nesse sentido, uma relação de continuidade com o processo material, pois impõe uma relação entre a ideia e a matéria, que é diferente da relação que se faz presente no trabalho. Há que se salientar que, em detrimento dessa diferença, “a arte não ‘supera’ o trabalho,

nem é superada por qualquer outra forma de objetivação: as diferentes modalidades da objetivação humana não comportam nenhuma hierarquia” (FREDERICO, 2004, p. 15, grifo do autor). Cada forma de objetivação tem sua importância histórica e social como parte integrante da totalidade que é a realidade material.

Ressaltamos que o trabalho, como a atividade primordial da gênese histórica do conhecimento humano, levou ao desenvolvimento de diferentes tipos e níveis de objetivação humana, não somente a arte. Foi a partir do solo comum das atividades cotidianas (trabalho), que emergiram as várias formas de objetivações humanas, como os objetos e as linguagens, e, num nível mais elevado e complexo, a ciência, a arte, a filosofia, a religião, o direito, a política e os sistemas de valores morais (DUARTE, 2016). Essa concepção tem seu fundamento na estética lukacsiana², que propõe que a arte e a ciência são atividades que partem da vida cotidiana, ou seja, do trabalho, para fazerem seus próprios percursos e, em seguida, retornarem a ela, com seus efeitos repercutindo na vida social dos homens.

Arte e ciência seriam, pois, reflexos da realidade que surgem sobre a base da vida cotidiana. Salientamos que a realidade da vida cotidiana refletida é a mesma, mas o reflexo resultante não é igual, porém dá-se a partir da mesma base. Arte e ciência não constroem realidades diferentes, mas refletem de maneira distinta a mesma realidade. O nascimento delas se dá a partir do movimento de construção da realidade material realizado pelo ser humano. Assim, elas não são inatas, inerentes ao ser social, mas surgem e se desenvolvem gradativamente no movimento dialético das contradições que se apresentam na realidade, e adquirem gradualmente a autonomia em relação ao trabalho e entre si.

O reflexo da realidade produzido pela ciência iniciou-se a partir da produção de instrumentos e, nesse processo, o ser humano teve que apropriar-se do conhecimento objetivo sobre objetos e fenômenos.

Essa forma de conhecimento presta-se a explicar a realidade em si mesma, elaborando leis explicativas dos processos e fenômenos, especialmente obtidas e testadas por uma investigação racional ou pelo estudo da natureza por meio do método científico. (DUARTE, 2016, p. 74).

A ciência, assim, produz seu conhecimento centrado na objetividade, tendo como característica a desantropomorfização³ do reflexo da realidade. Dessa maneira, “[...] o reflexo científico da realidade procura se libertar de todas as determinações antropológicas, tanto as derivadas da sensibilidade como as que procedem da natureza intelectual” (SANTOS, 2017, p.

² Baseada nos estudos do filósofo húngaro Georg Lukács.

³ “A desantropomorfização é um processo no qual se procura explicar a natureza sem se recorrer a fenômenos existentes apenas na cultura e na sociedade” (DUARTE, 2016, p. 75).

347).

O conhecimento resultante desse processo elabora explicações dos fenômenos baseados na investigação por meio de um método científico e tenta eliminar todo o subjetivismo e o antropomorfismo, buscando o máximo de objetividade.

O reflexo da realidade produzido pela arte, por sua vez, também emergiu do trabalho, como já vimos, e também se volta para a natureza e para a sociedade. Todavia, o seu objeto não é o conhecimento objetivo sobre fenômenos e coisas, mas é sempre a relação dos seres humanos entre si e com esse objeto. Ou seja, o foco não está no objeto em si, mas na relação.

É nesse ponto que a arte se distingue da ciência, pois, enquanto esta busca a desantropomorfização do conhecimento, restringindo ao máximo possível a influência da subjetividade na compreensão dos fenômenos, as artes são antropomórficas, tendo no seu centro “[...]os seres humanos, as relações entre si e com o mundo, suas formas de percepção, seus sentimentos, seus conflitos, dramas etc.” (DUARTE, 2016, p. 75).

Dessa forma, tanto a ciência quanto a arte se desenvolveram num processo dinâmico, a partir do cotidiano, e produzem reflexos distintos da realidade. A ciência busca refletir os objetos como são em si, desantropomorfizadamente, enquanto a arte busca refleti-los de modo antropomórfico, centrada na relação sujeito-objeto.

Cabe destacar, no entanto, que esses reflexos da realidade nascem em um determinado contexto material que exerce influência sobre o resultado apresentado, e são, portanto, marcados por determinações históricas e sociais, de modo que “cada reflexo (artístico ou científico) está carregado de ponderações materiais e temáticas, impressos pelo espaço temporal da sua consumação” (SANTOS, 2017, p. 347). Arte e ciência são conhecimentos distintos entre si e marcados também pelas determinações histórico-sociais de sua gênese.

As diferenças entre arte e ciência também se revelam na relação que o ser humano estabelece com essas distintas formas de conhecimento. Embora o conhecimento científico e a criação artística reflitam a mesma realidade objetiva, o papel de cada um deles é diferente para o gênero humano. A base da relação do ser humano com o conhecimento é superar a aparência cotidiana da realidade e chegar à essência das coisas, o que pode ser atingido tanto pelo caminho da ciência como pelo caminho da arte.

O caminho da ciência é o caminho do pensamento teórico. Na perspectiva do materialismo histórico dialético, para que se possa chegar à essência das coisas, não é possível apreender a realidade em sua totalidade concreta de imediato, mas partindo dela e, mediante um processo de abstração, captar as determinações que a configuram, analisá-las, para daí chegar à síntese das múltiplas relações e determinações que constituem a realidade concreta,

permitindo, assim, percebê-la em sua totalidade. Desse modo, pela ciência, o ser humano constrói o conhecimento afastando-se da aparência ao explicar a essência por meio de conceitos abstratos. É importante ressaltar que a realidade está sempre em constante transformação e, por isso, esse processo permanece em movimento e nunca se conclui, acompanhando o fluxo da própria realidade (DUARTE, 2016).

O reflexo científico da realidade busca ultrapassar a forma fenomênica, apresentada no cotidiano no sentido de uma generalização, em que a forma universal supere as formas singulares e particulares.

Nesse sentido, mesmo que a investigação se dirija a um caso singular, somente trará resultados científicos se for estabelecida a relação com a universalidade e as particularidades intermediárias. Isso porque a singularidade não pode se separar da aparência, e, como o conhecimento se orienta para a essência, há a necessidade de generalização. (MASSON, 2018, p. 43).

Pelo caminho da arte, o que acontece não é o afastamento da aparência, mas, ao contrário, a aparência é mostrada unida à essência e, nesse processo, a realidade é revelada de modo intensificado. A arte trabalha com representações da realidade. O contato do indivíduo com ela se dá de modo imediato, porém, por intermédio da forma artística, a realidade é apreendida indiretamente e “seu propósito é captar a totalidade intensiva do que é reproduzido, assim, ela surge da realidade objetiva, mas se distingue dela” (MASSON, 2018, p. 44).

No momento em que o indivíduo se encontra com o objeto artístico, ele estabelece com a obra uma relação imediata, que supera a imediatez que ocorre no contato com as vivências cotidianas, pois isso se dá “[...] num processo em que o indivíduo está em contato com a aparência, mas esta o conduz a questões essenciais à vida humana” (DUARTE, 2016, p. 78). Logo, a imediatez artística é uma imediatez de segunda ordem, relação explicitada de forma clara por Frederico (2000):

A arte preocupa-se em figurar, com os seus meios, a realidade que se apresenta sob forma caótica na vida cotidiana. Para isso, ela nos apresenta uma figuração sensível imediata da realidade, através da criação de um *meio homogêneo* próprio da atividade artística. A criação desse meio homogêneo, na arte, significa uma ruptura com a vida cotidiana, marcada pela heterogeneidade, na qual o homem só participa da superfície dos fenômenos. (FREDERICO, 2000, p. 306, grifo do autor).

A arte cria, assim, uma unidade sensível entre aparência e essência ao transfigurar o caráter fragmentado e caótico da realidade por meio do artista que cria um objeto concreto-sensível, no qual concentra todas as determinações da realidade em uma totalidade intensiva. Ao superar a imediatez primária da aparência, e sendo uma representação da essência, a arte potencializa a essência humana ao colocar em relação a essência do criador (que concentra a totalidade de determinações da realidade) com a essência humana do espectador (também

carregada de determinações).

Nessa perspectiva, se a ciência supera a aparência cotidiana das coisas por meio de conceitos, abstrações, a arte o faz ao colocar em evidência certos aspectos da realidade, que elevam ao primeiro plano o ser genérico do homem e “que tornam a obra de arte ao mesmo tempo um reflexo da vida e uma crítica à vida, um reflexo da individualidade e um questionamento da sua autenticidade” (DUARTE, 2016, p. 77). A ciência busca revelar a essência ao afastar-se da aparência e a arte, por sua vez, busca revelar a essência ao uni-la à aparência, intensificando-a com o intuito de revelar a essência humana presente na práxis do artista em seu ato criativo.

Porém, embora a arte tenha a subjetividade como algo inerente ao seu processo de produção do conhecimento e de representação da realidade, essa objetivação não retrata somente a singularidade de apenas um indivíduo, mas também a universalidade desse indivíduo como ser social. A síntese entre essas duas unidades é o que Lukács define como a particularidade na categoria específica da estética: “[...] se expressa da seguinte maneira: a unidade orgânica indivisível do singular e do universal, sua superação (ou melhor, sua fusão) na nova síntese, [...] esta síntese é precisamente a particularidade” (LUKÁCS, 1978, p. 278).

É essa particularidade da arte, que une em um mesmo objeto concreto-sensível a singularidade e a universalidade e coloca a subjetividade em um outro patamar, que faz com que a arte tenha seu valor como conhecimento e como representação da realidade. Essa característica revela a dimensão social da arte, que vai além da singularidade dos indivíduos. Por isso que a arte, como um fenômeno social, é um registro, também, do fundamento da existência social da humanidade, o registro da busca do homem por sua inteireza.

A autenticidade da arte pressupõe a supremacia da subjetividade, visto que cada indivíduo é único, o que, no entanto, não elimina a presença do elemento social. Sendo o artista criador, um ser humano que age sobre o mundo material ao mesmo tempo que é influenciado por ele, cada ação sua será produto de sua individualidade, mas que também trará a representação das determinações sociais que o constituem enquanto indivíduo.

É nesse sentido que Vigotski apresenta o sentido social da arte, considerando o produto artístico também como uma objetivação social:

A arte é o social em nós, e, se o seu efeito se processa em um indivíduo isolado, isto não significa, de maneira nenhuma, que as suas raízes e essência sejam individuais. É muito ingênuo interpretar o social apenas como coletivo, como existência de uma multiplicidade de pessoas. O social existe até onde há um homem e as suas emoções pessoais. Por isto, quando a arte realiza a catarse e arrasta para esse fogo purificador as comoções mais íntimas e mais vitalmente importantes de uma alma individual, o seu efeito é um efeito social. (VIGOTSKI, 1999, p. 315).

A arte é compreendida, nesse sentido, não como produto individual de um ser humano, mas como um objeto cultural, que realiza a mediação entre o indivíduo e o gênero humano. O processo de criação não surge do nada, mas surge a partir de uma trama cultural e histórica coletiva, que acontece no contato social. A arte seria uma síntese entre o biológico e o cultural e carrega as características humanas construídas historicamente pelo indivíduo que a produz (BARROCO; SUPERTI, 2014).

Contudo, é necessário salientar que essa subjetividade aqui apresentada não é a simples comunicação de um sentimento, sensação ou opinião do artista. Para Vigotski, a arte não tem o intuito somente de contagiar o espectador com a emoção que se está exprimindo.

Em realidade, como seria desolador o problema da arte na vida se ela não tivesse outro fim senão o de contagiar muitas pessoas com os sentimentos de uma. Seu significado e seu papel seriam extremamente insignificantes, porque em arte acabaríamos sem ter qualquer outra saída desses limites do sentimento único, exceto a ampliação quantitativa desse sentimento. (VIGOTSKI, 1999, p. 307).

A verdadeira natureza da arte sempre implica uma transformação, uma superação desse sentimento comum para criar algo novo. Em outros termos, “[...] a arte recolhe da vida o seu material mas produz acima desse material algo que ainda não está nas propriedades desse material” (VIGOTSKI, 1999). Desse modo, a arte não é uma cópia fiel da realidade, embora seja um reflexo dela, mas é algo novo, resultado do ato criador e que representa a síntese entre o individual e o social.

Em suma, percebemos que a arte tem uma ligação inerente com o ser humano e sua essência. Ela surgiu como uma objetivação humana, a partir das ações humanas do cotidiano realizadas no trabalho, assim como a ciência. Tanto a arte quanto a ciência são reflexos da realidade e, embora a realidade seja a mesma, o reflexo promovido por cada uma é diferente. A ciência busca refletir os objetos como são, em si, tentando eliminar toda a influência da subjetividade humana nesse processo. A arte, por sua vez, busca refletir a realidade a partir da relação sujeito-objeto, ou seja, a subjetividade humana precisa estar presente e não pode ser eliminada do processo. Arte e ciência são, portanto, objetivações humanas, são conhecimentos distintos de uma mesma realidade. Embora as duas, enquanto conhecimentos, busquem superar a aparência para chegar à essência das coisas, a ciência o faz ao afastar-se da aparência, construindo suas produções por meio de conceitos abstratos; a arte o faz ao unir aparência e essência, por meio do artista que concentra no objeto criado todas as determinações da realidade.

Desse modo, a arte e a ciência apresentam representações diferentes da mesma realidade e o papel de cada uma delas para o ser humano também é distinto. Cada qual exerce uma

finalidade diferente, definida muito bem por Masson (2018, p. 47): “o reflexo científico tem como função o desenvolvimento da consciência, enquanto a arte tem como objetivo a autoconsciência, em que o homem se reconhece como criador de sua existência”. É nesse sentido que tanto uma quanto outra forma de conhecimento são importantes para o ser humano, visto em sua dimensão integral.

Assim, se partirmos do pressuposto de que os reflexos da realidade promovidos pelo conhecimento científico e artístico apresentam uma riqueza histórica e social com a qual o indivíduo não se depara em seu cotidiano, é possível afirmar que ambas são importantes e necessárias em uma proposta educativa como a que fundamenta a EPT que temos abarcado: que considera o ser humano como um ser histórico e social, em que a realidade concreta deve ser vista em sua totalidade, e que entende o conhecimento como a compreensão e representação dessa realidade objetiva em suas múltiplas realizações que a estruturam e constituem.

A partir das bases conceituais da EPT, é possível perceber que a ciência e a pesquisa científica já são abarcadas com grande ênfase em seus fundamentos. A arte, no entanto, pode encontrar alguma dificuldade em colocar-se no patamar de objetivação humana mais elevada, já que, historicamente, esteve relegada a um grau de importância secundário nos espaços sociais e escolares, e, comumente, ainda é vista nas escolas sob uma perspectiva utilitarista, sendo usada como instrumento para ensinar conteúdos alheios à estética, para tornar o ensino mais lúdico ou simplesmente desenvolver a criatividade.

No entanto, se situarmos a arte como um dos elementos culturais presentes numa perspectiva de educação omnilateral, essa concepção supracitada é limitadora e precisa ser superada, o que aponta para a necessidade de elevação da arte enquanto conhecimento. Vigotski afirma que “[...] a arte pressupõe a liberdade e que não pode ficar atrelada a outros interesses e disciplinas que não seja a própria arte” (PAES, 2020, p. 224-225). Porém é importante enfatizar que elevar a arte ao nível de conhecimento não significa isolá-la, mas tratá-la em sua particularidade própria de detentora da representação estética da humanidade, e que se dá inserida no movimento maior da totalidade social.

É nesse sentido que o ensino das artes deve trazer presente a dimensão estética da cultura como um conhecimento, que revela os aspectos concreto-sensíveis presentes na produção estética da humanidade em seu movimento histórico.

O ensino das artes, na perspectiva vigotskiana, tem o caráter objetivo de proporcionar a apropriação, pelas novas gerações, do aspecto estético da cultura humana, produzido historicamente. Essa objetividade intencional determina a centralidade do estudo das artes em alguns aspectos, como a história da arte e o entendimento intelectual da arte como mediadores do pensamento e da sensibilidade na apropriação da dimensão estética da cultura. (PAES, 2020, p. 225).

O enfoque na historicidade da dimensão estética não deve, no entanto, atrelar o estudo da arte apenas à sua dimensão histórica, uma vez que a arte tem sua realização na práxis, na ação. Os outros aspectos que fazem parte do ensino das artes, como a fruição e a criação artística, também devem ser desenvolvidas sobre a base do desenvolvimento estético da humanidade. Tal abordagem possibilitará à arte ser percebida a partir de seu caráter de objetivação humana, e permitirá uma maior contribuição na formação omnilateral pretendida. A presença de uma educação estética equiparada a uma educação científica trará a possibilidade de os educandos conhecerem a realidade que foi construída historicamente e perceberem-se como parte dessa realidade, como seres humanos únicos e como seres sociais.

Por essa razão, uma proposta educativa como a que se propõe a EPT deve prever, em suas práticas pedagógicas, espaço para todas as formas de conhecimento, tanto o científico como o artístico. Há muitas especificidades que podem ser estudadas ao abordarmos a arte e a ciência nesse contexto educacional e realizamos, até aqui, alguns apontamentos nesse sentido. No entanto, quando se trata de uma proposta educativa, é necessário que a própria educação em si também seja vista e percebida dentro desse movimento humano da produção de seu mundo cultural.

1.4 Educação como sujeito de transformação

A origem dos saberes, e do próprio ser humano como tal, dá-se no trabalho, como já enfatizamos, e com a educação e os processos de ensino e aprendizagem não é diferente. Nessa perspectiva, a gênese da educação também se dá no interior e de forma conjunta ao trabalho, já que ela se constitui como necessária para que o processo de trabalho seja possível e se desenvolva, além de que ela própria também é, em si mesma, um processo de trabalho.

Consideramos a educação a partir da ideia de que “[...] o trabalho educativo é o ato de produzir, direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens” (SAVIANI, 1992, p. 21). Em outras palavras, podemos dizer que a educação é responsável pelo processo de humanização do ser humano, ao possibilitar que cada pessoa se aproprie dos elementos culturais já constituídos, e que são necessários à constituição de sua formação como ser humano.

Assim, a educação pode ser apreendida como o “[...] contínuo movimento de apropriação das objetivações humanas produzidas ao longo da história” (SAVIANI; DUARTE, 2012a, p. 34), que se constrói acompanhando o próprio processo de desenvolvimento histórico do homem, que, ao produzir sua existência por meio da sua ação sobre a natureza pelo trabalho,

vai construindo o mundo humano, histórico, de cultura. E a educação se origina dentro desse processo.

Inicialmente, na sociedade primitiva, na qual os homens produziam sua existência de forma coletiva, a educação se dava com o trabalho, no próprio ato de agir e existir. Educar-se e educar se dava no próprio ato de viver e de se constituir como ser humano. Com o advento da propriedade privada (tanto no modo de produção antigo ou escravista quanto no modo de produção medieval ou feudal), os proprietários da terra não precisavam mais trabalhar para produzir sua existência, pois colocavam para trabalhar os não proprietários (escravos ou servos). É nesse contexto histórico que nasce a escola.

Escola, em grego, significa o lugar do ócio. O tempo destinado ao ócio. Aqueles que dispunham de lazer, que não precisavam trabalhar para sobreviver, tinham que ocupar o tempo livre, e esta ocupação do ócio era traduzida pela expressão *escola*. Na Idade Média, inclusive, evidenciou-se a expressão latina *otium cum dignitate*, o ócio com dignidade, isto é, a maneira de se ocupar o tempo livre de forma nobre e digna. (SAVIANI, 1992, p. 97, grifo do autor).

Nesse quadro, a educação se dava de duas formas: a educação escolar para uma minoria formada pela classe dos proprietários, e a educação na vida, ou seja, no trabalho para a maioria. A educação escolar era, portanto, uma modalidade complementar e secundária, além de ser dependente da outra.

Quando a terra deixa de ser o principal meio de produção, com o desenvolvimento das atividades mercantis, surge uma nova sociedade, denominada moderna ou capitalista, ou ainda burguesa. Nessa sociedade, os meios de produção não incluem apenas a terra, mas os mais variados instrumentos de trabalho, e assumem a forma de capital. O eixo produtivo se desloca do campo para a cidade, da agricultura para a indústria, e a burguesia, ao contrário das classes dominantes anteriores, não pode ser considerada ociosa, mas empreendedora, já que necessita produzir continuamente para que possa reproduzir o seu capital. Assim, o conhecimento passa a ser incorporado como força produtiva.

Junto com a transformação nas relações de produção, ocorre a transformação nas relações sociais que deixam de ser centradas no campo, para terem as cidades como locais determinantes. Se, no ambiente rural, as relações do homem se davam majoritariamente com a natureza (homem-natureza) como uma relação natural, no ambiente urbano, há um predomínio da relação social (homem-homem) sobre a natural. Ultrapassa-se a faixa dos direitos naturais, para se adentrar na era do direito positivo⁴, de modo que é partir da época moderna que o

⁴ “O direito positivo significa que a sociedade se organiza segundo normas formais estabelecidas por convenções desenvolvendo então todas aquelas teorias que a sociedade moderna foi produzindo, como o Contrato Social de Rousseau e as demais teorias jurídicas que se desenvolveram ao longo dos últimos séculos” (SAVIANI, 1989, p.

conhecimento intelectual passa a ser uma exigência, uma necessidade da própria organização social.

Esse tipo de sociedade possui como pressuposto, como premissa necessária, a introdução de códigos de comunicação não naturais, não espontâneos. É a partir daí que se pode entender a exigência de generalização dos códigos escritos, porque é na sociedade moderna que surge a necessidade da generalização da alfabetização. (SAVIANI, 1989, p. 10).

Assim, a sociedade moderna organizou-se a partir da imprescindibilidade da generalização dos códigos escritos, o que gerou uma reorganização social, no sentido da expansão das instituições escolares. A forma de educação escolar, que era secundária, parcial e não generalizada, já que era centrada na classe dos proprietários até o final da Idade Média, passa a se propagar e se tornar dominante.

A configuração social que apresentou esse quadro não se esgotou. É a sociedade capitalista que surgiu e segue se desenvolvendo, e, nesse cenário, a escola mantém a mesma posição prevalecte, de modo que é difícil pensar a educação sem ela. Já vimos que a escola, ao ser universalizada, já nasceu dualista, tendo, de um lado, o ensino propedêutico voltado à formação da elite dominante, e, do outro, o ensino profissionalizante voltado à formação de mão de obra para o mercado de trabalho.

Assim, é possível afirmar que os interesses de classes perpassam as práticas pedagógicas escolares e sempre estiveram presentes nas pedagogias estudadas e praticadas nas escolas brasileiras. O espaço limitado deste trabalho não nos permite explicitar cada uma delas, de modo que iremos nos ater à proposta da Pedagogia Histórico-Crítica (PHC), que nasceu com o intuito de superação desse modelo social, em busca de uma sociedade igualitária, uma “pedagogia empenhada decididamente em colocar a educação a serviço da referida transformação das relações de produção” (SAVIANI, 1987, p. 79).

A PHC é uma corrente pedagógica que se consolidou no Brasil fundamentalmente a partir de 1979. Nela busca-se compreender a educação no seu desenvolvimento histórico-objetivo, ou seja, entender que os processos educativos são fruto dos movimentos histórico-político-sociais, e que devem ser analisados considerando esses aspectos. Essa perspectiva possibilita, tendo como pressuposto uma concepção dialética da história, a construção de uma proposta pedagógica que tenha como compromisso a transformação da sociedade. Essa transformação é possível se compreendermos que os condicionantes sociais são determinantes na questão educacional, porém, a partir de uma ação recíproca, e não somente unilateral. Ou

seja, a educação é determinada pela sociedade, mas ela também reage, interferindo na sociedade, podendo contribuir para sua transformação (SAVIANI, 1992).

A transformação que essa pedagogia preconiza, no entanto, só pode se dar na prática de modo indireto, por meio dos sujeitos reais que agem sobre a realidade. Nesse sentido, as ações educativas não têm seus efeitos somente de modo imediato, no momento em que o ato se dá, mas se prolongam para além delas, já que continuam repercutindo, mesmo após o fim da ação pedagógica. A educação, assim, é vista como uma mediação entre o conceito da sociedade igualitária que se busca, e a efetivação das transformações da realidade.

É considerando essa concepção de educação que a PHC tem como um de seus pilares a defesa da especificidade da escola como a instituição responsável pela socialização do conhecimento científico, enfatizando que não se trata de qualquer tipo de saber, mas do saber metódico, elaborado e sistematizado. Essa ênfase no saber elaborado, no qual a escola deve centrar suas ações, se deve ao fato de que, sem esse saber, a escola deixa de ter sentido, ou seja, sua existência não se justificaria, já que, para acessar o saber popular, o saber espontâneo, baseado na experiência de vida, não seria necessária sua existência. É importante salientar aqui que, em nenhum momento, o intuito dessa pedagogia é desqualificar o conhecimento popular em detrimento do erudito. Cada qual tem sua importância, mas é no espaço da escola que o acesso à cultura erudita deve ser garantido, para que o saber espontâneo seja incorporado e superado pelo saber científico.

Nessa perspectiva, a PHC busca manter presente o vínculo entre educação e sociedade ao considerar o professor e o aluno não somente em termos individuais, mas como agentes sociais. Classificada por Saviani (2012, p. 79, grifo do autor) como uma pedagogia concreta⁵, “[...] a pedagogia histórico-crítica considera que os educandos, enquanto indivíduos concretos, manifestam-se como unidade da diversidade, ‘uma rica totalidade de determinações e de relações numerosas’, síntese de relações sociais”. Assim, o ponto de partida dessa pedagogia de ensino não está nem no professor, nem no aluno, nem no conhecimento por si só, mas na prática social, que é comum ao professor e ao aluno.

A base que fundamenta essa concepção pedagógica é a teoria dialética do conhecimento. Segundo essa teoria, a prática social é o ponto de partida para ser posteriormente confrontada com a teoria na forma do conhecimento científico. Desse encontro entre prática e teoria é que se torna possível perceber possibilidades de ações transformadoras, que, no entanto, só poderão ser tomadas como verdade se voltarem à prática social na forma de ações efetivas que atuem

⁵ É baseada na teoria do conhecimento elaborada por Marx, que tem como categoria central a noção de concreto (SAVIANI, 2012).

sobre a realidade. Destarte, uma “[...] concepção metodológica dialética adota o mesmo paradigma, qual seja – 1º) partir da prática; 2º) teorizar sobre ela e 3º) voltar à prática para transformá-la” (CORAZZA, 1991, p. 24).

Assim, a prática social é o ponto de partida e o ponto de chegada, porém, pelo processo de reflexão pelo qual passa, ao retornar à prática, o indivíduo não é mais o mesmo, pois foi transformado pela teoria que estudou. O resultado disso é que “a práxis (ação-reflexão-ação) daí advinda, além de transformar a realidade social, forma e transforma o próprio sujeito fazedor-pensador-fazedor desta práxis” (CORAZZA, 1991, p. 29). Ou seja, o indivíduo obtém, por meio do conhecimento teórico construído, um entendimento mais crítico, elaborado e consistente sobre a realidade, o que vai possibilitar sua intervenção com o intuito da transformação social. Uma possibilidade de procedimento metodológico nessa perspectiva é o conteúdo da seção que segue.

1.4.1 Didática da Pedagogia Histórico-Crítica

A metodologia proposta pela PHC, com base nas três fases – prática-teoria-prática –, preconizadas pela concepção dialética que a fundamenta, é dividida em cinco passos propostos por Saviani (1987), e transformados em didática por Gasparin (2012). A seguir, os descreveremos:

1. Primeira Fase: PRÁTICA

A. PASSO 1: Prática social inicial do conteúdo

O ponto de partida se dá na prática social dos sujeitos da educação, ou seja, professor e alunos. Esse primeiro passo consiste em ver qual é a prática social desses sujeitos, para que, ao tomar consciência sobre ela, ambos possam buscar o conhecimento teórico que ilumine e possibilite a reflexão sobre seu fazer cotidiano.

Conforme Gasparin (2012), a característica desse primeiro passo é a preparação do aluno para a construção do conhecimento escolar, é o contato inicial com o tema. Isso pode ser feito pela motivação dos alunos a conhecer a sua prática social imediata enquanto indivíduos, bem como da prática social mediata, que depende das relações sociais como um todo, e não só do indivíduo, em relação ao conteúdo curricular proposto. O ponto de partida é a realidade, o que os alunos já conhecem, o que pensam, sentem e sabem sobre o objeto do conhecimento, trazendo a percepção do cotidiano, da vida concreta e particular mais próxima, mas também da prática social mais distante e geral.

De modo efetivo, os procedimentos práticos dessa etapa são: a explanação sobre a abordagem teórico-metodológica (que tem como suporte o materialismo histórico dialético,

com a finalidade de transformação social: prática-teoria-prática), para que os educandos tenham consciência e clareza da intencionalidade de cada etapa do processo; o anúncio dos conteúdos a serem abordados e os seus objetivos (o que aprender e para quê); e o levantamento da vivência cotidiana do conteúdo: o que o aluno já sabe (visão da totalidade empírica) e o desafio: o que gostaria de saber a mais. A partir desse levantamento, passa-se à segunda etapa.

2. Segunda Fase: TEORIA

É a fase em que se teoriza a respeito dos conteúdos estudados, fazendo um contraponto com o que foi levantado na prática social inicial. Essa teorização permite que se possa avançar do senso comum, como uma única e rasa explicação da realidade, para uma visão mais ampla, compreendendo a realidade em todas as suas dimensões ao acessar os conceitos científicos universais. Divide-se em três partes: problematização, instrumentalização e catarse.

B. PASSO 2: Problematização

No método dialético da construção do conhecimento, a problematização é o elemento-chave, já que é por meio dela que se dá a transição entre a prática e a teoria, entre o fazer cotidiano e o saber sistematizado. “Trata-se de detectar que questões precisam ser resolvidas no âmbito da prática social e, em consequência, que conhecimentos é necessário dominar” (SAVIANI, 1987, p. 74). É na problematização que “essa prática social é posta em questão, analisada, interrogada, levando em consideração o conteúdo a ser trabalhado e as exigências sociais de aplicação desse conhecimento” (GASPARIN, 2012, p. 34).

Na primeira etapa, a realidade é vista em seu todo e em sua relação com o conteúdo e, nesta segunda etapa, realidade e conteúdo são questionados. Desse modo, partindo dos principais aspectos apontados na primeira etapa pelos alunos, são identificados e discutidos os principais problemas postos pela prática social e pelo conteúdo. A partir disso, são definidas as dimensões do conteúdo a serem trabalhadas (conceitual/científica, histórica, social, econômica, estética, cultural) e elencadas as questões problematizadoras que serão respondidas no decorrer da instrumentalização.

C. PASSO 3: Instrumentalização

É nesta etapa que é dada ao estudante a possibilidade de “se apropriar dos instrumentos teóricos e práticos necessários ao equacionamento dos problemas detectados pela prática social” (SAVIANI, 1987, p. 74). Isso se dará ao confrontar o aluno, que é o sujeito da aprendizagem, com o conteúdo, que é o conhecimento sistematizado. Esse processo se dá pela ação de mediação do professor, que coloca os sujeitos aprendentes em relação recíproca com o objeto da aprendizagem. Forma-se, então, uma relação triádica, na qual o professor torna-se um provocador, um orientador, na perspectiva de unir o conhecimento cotidiano de seus alunos

com o conhecimento científico. A partir da mediação do professor, os alunos apropriam-se dos conceitos científicos, crescendo e se desenvolvendo intelectualmente. Porém, nesse processo, os conceitos cotidianos dos alunos não desaparecem, mas são subsumidos pelos científicos automaticamente, pois são incorporados e superados por eles (GASPARIN, 2012).

Em suma, é na instrumentalização que o conteúdo sistematizado é posto à disposição dos alunos e que a aprendizagem efetivamente acontece. É de essencial importância, neste momento, o papel do professor como mediador, para que os alunos possam realizar os processos mentais necessários para a apreensão dos conteúdos científicos em suas diversas dimensões. Por meio das ações e recursos planejados e oferecidos aos estudantes pelo professor, pressupõe-se que os acadêmicos sejam capazes de realizar o processo mental da análise, para, na próxima etapa (catarse), serem capazes de realizar a síntese (GASPARIN, 2012).

D. PASSO 4: Catarse

Sendo a catarse o último passo da fase teórica, é o momento no qual o estudante sintetiza e expressa a nova forma elaborada de seu entendimento do conteúdo e da prática social. “Trata-se da efetiva incorporação dos instrumentos culturais, transformados agora em elementos ativos de transformação social” (SAVIANI, 1987, p. 75). Nesta etapa o educando é solicitado a expressar o que assimilou dos conteúdos e dos métodos de trabalho usados na fase anterior. É a síntese entre o cotidiano inicial e o científico a eles apresentado na instrumentalização, e demonstra a sua nova posição em relação ao conteúdo e à realidade social.

Se, no início, o aluno tinha uma percepção empírica de tudo, após esse percurso, o conteúdo empírico torna-se concreto, pois a realidade passa a ser entendida como fruto de plurideterminações, que não são naturais, mas históricas, e o conteúdo passa a ser ressignificado.

Na Catarse o educando é capaz de situar e entender as questões sociais postas no início e trabalhadas nas demais fases, ressituando o conteúdo em uma nova totalidade social e dando à aprendizagem um novo sentido. Percebe, então, que não aprendeu apenas um conteúdo, mas algo que tem significado e utilidade para a sua vida, algo que exige o compromisso de atuar na transformação social. O conteúdo tem agora para ele uma significação: constitui um novo instrumento de trabalho, de luta, de construção da realidade pessoal e social. (GASPARIN, 2012, p. 126).

É nesse momento que deve ser possibilitado ao educando a oportunidade de demonstrar o que ele aprendeu, o que equacionou ou resolveu em relação às questões levantadas na problematização e trabalhadas na instrumentalização. Os objetivos são retomados, verificando se foram atingidos. Pode ser expressada em dois momentos pelos estudantes: ao realizar uma elaboração teórica da nova síntese para si mesmo, demonstrando seu nível de compreensão do tema; e, ao exteriorizar a expressão prática da nova síntese, de forma pública, por meio da

avaliação. Essa avaliação, qualquer que seja a forma como ela ocorra, deve permitir ao aluno a reelaboração e expressão do conteúdo aprendido, enfatizando todas as dimensões estudadas, para que se enfatize a superação da visão naturalizada para a visão histórica, de conjunto, que considera os conteúdos em sua função social.

Essa é a última etapa da teoria, partindo-se agora para a fase final da metodologia, na qual ocorre o retorno à prática.

3. Terceira Fase: PRÁTICA

E. PASSO 5: Prática social final do conteúdo

Aqui chega-se novamente ao ponto de partida, que é a prática social, porém os sujeitos desse processo, professor e alunos, após percorrerem os passos da metodologia, a saber, problematização, instrumentalização e catarse, retornam à prática com sua compreensão modificada pelo percurso. Seu discernimento passou por uma alteração qualitativa e intelectual, as concepções sobre o conteúdo foram reconstruídas, aumentando o nível da compreensão científica, bem como uma maior clareza da relação desta com a totalidade social.

Saviani (1987), porém, salienta que, embora a prática social seja o ponto de partida e o ponto de chegada, ela passa por uma alteração qualitativa:

[...] a prática social referida no ponto de partida (primeiro passo) e no ponto de chegada (quinto passo) é e não é a mesma. É a mesma, uma vez que é ela própria que constitui ao mesmo tempo o suporte e o contexto, o pressuposto e o alvo, o fundamento e a finalidade da prática pedagógica. E não é a mesma, se considerarmos que o modo de nos situarmos em seu interior se alterou qualitativamente pela ação pedagógica; e já que somos, enquanto agentes sociais, elementos objetivamente constitutivos da prática social, é lícito concluir que a prática se alterou qualitativamente. (SAVIANI, 1987, p. 76).

O fato de que há uma nova compreensão do conteúdo é que possibilita uma concretização na prática, uma ação real do sujeito que aprendeu. É por isso que muitas vezes é possível ultrapassar a compreensão intelectual, fazendo com que essa compreensão se concretize em uma ação real, uma vez que uma boa evidência de que houve o entendimento da teoria é a efetivação de uma prática transformadora. Porém, apenas desenvolver um ato em si, como plantar uma árvore, não é garantia de que a prática social tenha sido alterada. Essa ação material não deve estar isolada apenas como uma ação com um fim em si mesma, mas vir acompanhada de toda uma consciência sobre ela. “Uma ação concreta [...] é também todo o processo mental que possibilita a análise e compreensão mais amplas e críticas da realidade, determinando uma nova maneira de pensar, de entender e julgar os fatos, as ideias. É uma nova ação mental” (GASPARIN, 2012, p. 140).

A prática social final dos conteúdos se dará, como vimos, num espaço que vai além da sala de aula, no entanto, essa etapa final tem como tarefa desafiar os sujeitos a pôr em prática os conhecimentos construídos. Com o intuito de efetivação da nova ação, professor e aluno definirão juntos “as estratégias de como podem usar de modo mais significativo os conceitos novos no contexto de operações sociais práticas, não dirigidas para o imediato reconhecimento teórico dos traços essenciais do conceito, mas de seu novo uso” (GASPARIN, 2012, p. 143). Isso se dá na elaboração de um plano de ação, com o qual se prevejam as intenções para uma nova atitude prática, e quais as propostas de ação efetivas, quais os compromissos de ação.

Esse plano de ação deve ter como base o conteúdo trabalhado e prever o que se fará na vida prática (individual e/ou coletivamente), dentro e fora da escola, demonstrando o compromisso com a prática social pela aprendizagem realizada. Devem ser planejadas ações de curto e médio prazos, ações exequíveis, referindo-se tanto a atividades práticas como de ordem intelectual e social.

Nessa última etapa, estará sendo posto aos sujeitos o desafio de concretização da transformação social, a que a PHC se propõe. Reiterando que a educação é tida como mediação entre os sujeitos e a sociedade e, sendo estes, agentes sociais, ao serem transformados pela educação, estarão agindo de outra forma na sua realidade social. Essa tarefa se dá na especificidade da educação escolar, no trabalho educativo como uma atividade intencionalmente dirigida com o propósito de transformar a prática social no sentido de modificar as relações de produção que não permitem ser possível uma sociedade igualitária. O método proposto por Saviani (1987) tem um sólido critério de cientificidade como base na concepção dialética da ciência proposto por Marx:

[...] o movimento que vai da síntese (“visão caótica do todo”) à síntese (“uma rica totalidade de determinações e de relações numerosas”) pela mediação da análise (“as abstrações e determinações mais simples”) constitui uma orientação segura tanto para o processo de descoberta de novos conhecimentos (o método científico) como para o processo de transmissão-assimilação de conhecimentos (o método de ensino) (SAVIANI, 1987, p. 77).

Há, portanto, uma base teórica e científica que ampara o uso do método tanto nos estudos da PHC quanto na ação pedagógica por meio de sua didática.

Sobre o propósito da PHC em transformar a sociedade, ele não deve ser tomado com uma visão romantizada, considerando que, se a escola toda adotasse essa postura, mesmo assim a sociedade não seria transformada, pois, sozinha, a escola não tem esse poder. Porém, ela é uma parte importante que tem em sua especificidade uma tarefa essencial em qualquer

movimento de transformação, que é a formação de consciência. É aí que reside a importância da escola e do método proposto pela PHC nesse processo.

Para se transformar conscientemente a realidade social, é preciso compreendê-la para além das aparências, para além do imediato. São necessárias as abstrações [...]. Pensar a realidade usando as abstrações teóricas não é uma capacidade que se forme espontaneamente, é algo que precisa ser produzido deliberadamente pela escola (SAVIANI; DUARTE, 2012b, p. 4).

Daí a importância de as instituições educativas terem suas práticas voltadas à socialização dos conhecimentos científicos, de modo que estes sejam tratados como conhecimentos histórico-político-sociais. Desenvolver a capacidade de pensar criticamente é uma das tarefas primordiais da escola, e consideramos que isso só se dará à medida que for possibilitada a compreensão da realidade, na tentativa de desvelar as determinações e contradições presentes em seu contínuo movimento.

A partir disso, acreditamos que essa proposta metodológica, por possuir uma base conceitual em consonância com a que rege os IFs, com vistas a uma educação omnilateral que supera a fragmentação do conhecimento ao considerá-lo em sua totalidade social, mostrou-se pertinente para embasar este trabalho investigativo.

2 PERCURSO METODOLÓGICO

Nossa pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa, buscando interpretar o fenômeno observado. Este processo “envolve a obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatiza mais o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes” (LÜDKE; ANDRÉ, 2018, p.14). Cabe ressaltar que, nessa abordagem, o impacto do processo de investigação é percebido por todos os envolvidos no contexto da pesquisa, ou seja, o pesquisador sofre influência da situação que investiga, ao mesmo tempo que exerce influência sobre ela (ZANETTE, 2017). Porém, a informação gerada nessa abordagem não busca ser neutra nem objetiva, mas sujeita à argumentação consensual crítica. Além disso, considera essencial a abertura ao processo de reconstrução ao trabalhar em consensos possíveis e provisórios no tratamento da informação (DEMO, 2012). Trata-se de uma pesquisa de natureza aplicada, pois objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática. Quanto aos objetivos, é exploratória, pois visa “proporcionar uma maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses” (GIL, 2002, p. 41).

Na presente investigação, nos propusemos a seguir a base epistemológica do materialismo histórico dialético. Como vimos, pesquisar sob essa perspectiva implica considerar os fenômenos sociais dentro do seu historicismo, considerando os homens como produtores desse contexto social e material. Ao mesmo tempo que os indivíduos produzem esse contexto, eles também dependem das condições materiais da sua produção, de modo que o contexto da vida social em que vivem é fruto de forças antagônicas e mutáveis, por isso dialéticas (SILVA, 2015). Isso leva ao pressuposto de que a realidade não está dada, mas é construída pelos homens que, ao mesmo tempo que a influenciam, também são influenciados por ela. É por isso que, sob esse ponto de vista, o conhecimento se dá na teoria e na ação, ou seja, na práxis; e o objetivo da construção do conhecimento é de que ele leve à transformação não só no campo do conhecimento, mas também na realidade histórica e social, ou seja, propõe conhecer e intervir (BENITE, 2009; FRIGOTTO, 2010).

É nessa perspectiva que seguimos a estratégia de condução de pesquisa ancorada no materialismo histórico dialético, sugerida por Frigotto (2010), e que envolve cinco momentos, a saber: a definição do problema que deve considerar o recorte, a problemática a ser investigada que se situa dentro da ampla totalidade; o levantamento de dados, partindo do resgate crítico da produção teórica sobre a problemática, para a pesquisa dos múltiplos elementos e dimensões do problema que se está querendo desvendar; a definição do método de organização dos dados para análise e exposição; a análise dos dados e a síntese da investigação. Com base nas

orientações supracitadas, a seguir seguem descritos os procedimentos metodológicos que utilizamos na realização deste trabalho.

2.1 Definição do problema

Segundo Frigotto (2010, p. 96), “ao iniciarmos uma pesquisa, dificilmente temos um problema, mas uma problemática. O recorte que se vai fazer para investigar se situa dentro da totalidade mais ampla”. O nosso processo de definição da problemática deu-se no início dos estudos realizados no curso do mestrado, quando foram vistas as bases conceituais da EPT. Dada a importância da omnilateralidade nesse contexto educacional, o que pressupõe a integração das dimensões fundamentais da vida que estruturam a prática social que são o trabalho, a ciência e a cultura, definimos o objeto desta pesquisa, a saber: a arte e a ciência no contexto da EPT. Esta opção se deu também pelo fato da formação inicial (da pesquisadora) ter sido com a educação profissional no ensino médio ao cursar o então denominado curso Magistério e, posteriormente, graduação em Artes Visuais – licenciatura – e especialização em Artes Visuais: fotografia, vídeo e outras tecnologias, aliado ao fato do histórico de vida e de trabalho ter se dado como professora, e ter desenvolvido uma pesquisa com a animação em *stop motion* durante a especialização.

Nesse sentido, a partir do pressuposto de que os IFs devem considerar a pesquisa como princípio educativo em que a ciência e a pesquisa científica são um elemento fundamental, é que buscamos avizinhar dois modos distintos de reflexão sobre a realidade, a ciência e a arte, aproximando o estudante da linguagem científica, utilizando-se como meio a expressão artística, de modo que, a partir da animação, ele entrasse em contato com os preceitos da IC de uma forma atípica e pudesse experienciar processos criativos resultando na apropriação de elementos dessas duas linguagens.

Definido o objeto, realizamos um estudo bibliográfico sobre os pressupostos teóricos da EPT e as bases conceituais que fundamentam a proposta pedagógica dos IFs. Como o objeto da pesquisa refere-se especificamente à arte e à ciência, e também à educação de modo genérico, investigamos teoricamente esses três temas na busca por concepções que corroborassem a proposta pedagógica em questão. Esses estudos teóricos embasaram e se aprofundaram na parte prática que realizamos a seguir, na qual elaboramos, aplicamos e avaliamos uma proposta de curso de animação em *stop motion* com a finalidade de aproximar os cursistas dos preceitos da IC e da produção artística numa perspectiva humano-sensível-emancipadora, com o intuito de investigar as possíveis contribuições e contradições da conexão entre arte e ciência na EPT.

Realizamos o curso no campus Dourados do IFMS. A implantação do referido campus

em Mato Grosso do Sul deu-se na terceira fase de expansão da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Suas atividades tiveram início em 2014 com a oferta de vagas para o curso de qualificação profissional em Operador de Computador e para o técnico subsequente a distância em Agente Comunitário de Saúde. Em 2015, o campus ampliou a oferta de cursos de qualificação profissional, nas modalidades presencial e a distância, e de cursos técnicos subsequentes a distância. A mudança para a sede definitiva, localizada na Rua Filinto Müller, 1.790, Jardim Canaã I, na cidade de Dourados – MS, ocorreu no primeiro semestre de 2016. Na ocasião, o campus iniciou a oferta do curso técnico integrado em Informática para Internet, tendo seu funcionamento autorizado pelo Ministério da Educação (MEC) por meio da Portaria n° 378, de 9 de maio de 2016. Em 2018, a unidade abriu a primeira turma do curso superior de Tecnologia em Jogos Digitais. O campus também oferece pós-graduação *lato sensu* em Docência para Educação Profissional, Científica e Tecnológica e em Gestão de Organizações (IFMS, 2009).

O campus atende em torno de 500 alunos anualmente no EMI (SISTEC, 2021). A opção por esse local se deu por ser uma instituição que oferta EPT, foco deste programa de mestrado, e por ser o campus de atuação do orientador da pesquisa, o que facilitaria a organização e execução do trabalho.

Cabe pontuar que o projeto da pesquisa foi elaborado, discutido e validado no Exame de Qualificação e foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa da UCDB (Universidade Católica Dom Bosco), sendo avaliado e aprovado para execução pelo Parecer Número 3.902.570 (Anexo A), em 06 de março de 2020, com uma proposta de oficina de animação em *stop motion* a ser realizada de modo presencial no referido campus, ofertada aos ingressantes no EMI. Porém, em decorrência da doença do coronavírus (covid-19), decretada pandemia em 11 de março de 2020, o projeto teve que ser adequado para que pudesse ser realizado de modo seguro a todos os envolvidos. Assim, optamos por realizar um curso de animação em *stop motion* de modo remoto, mantendo a mesma base teórico-metodológica e realizando as adaptações necessárias para o novo formato.

2.2 Levantamento de dados

O trabalho de pesquisa e investigação deu-se em dois momentos distintos, mas entrelaçados. Iniciamos pela pesquisa bibliográfica do referencial teórico das bases conceituais da EPT e sua proposta de ensino, integrando as dimensões do trabalho, da ciência e da cultura e do pressuposto de que a arte e a ciência são formas distintas de objetivações humanas da mesma realidade, sendo, portanto, produtoras de conhecimento. A PHC que, entre outros

aspectos, considera a educação como a mediação entre o sujeito social e o conhecimento elaborado, também foi estudada e serviu como base teórico-metodológica para a elaboração e realização do curso.

O desenvolvimento do curso **Luz, Câmera e Animação: Stop Motion na Ciência**, produto desta pesquisa, foi o segundo momento da investigação e o realizamos remotamente por meio da plataforma *Moodle*. Ocorreu no período de 09 novembro a 15 de dezembro de 2020, ao longo de 5 semanas. Ofertamos 15 vagas com livre adesão e teve a duração de 20 horas no total, diluídas em 5 módulos organizados por temáticas.

A amostra discente foi composta por estudantes, de ambos os sexos, matriculados no Curso Técnico Integrado de Nível Médio – Informática para Internet. Do intuito inicial ao desenvolvimento do curso, foram necessárias algumas adaptações, dadas as circunstâncias já apresentadas. Em vista disso, reconsideramos a intenção de ofertar o curso somente aos alunos ingressantes, presente desde o momento da qualificação do projeto, e ofertamos o curso a todos, independente da semestralização, considerando a pouca procura inicial pelos ingressantes, justificada pela grande demanda de atividades exigidas de todos os estudantes no momento, já que o IFMS também vinha realizando todas as atividades educativas de modo remoto. A ampliação do público convidado também se justifica pela temática abordada ser pertinente a todos os discentes, independente da etapa, uma vez que a pesquisa e a iniciação científica são recorrentes para todos os estudantes do EMI.

Assim, tivemos 10 inscrições no início do curso de acadêmicos de várias classes do EMI. Deste total, oito (8) alunos iniciaram as atividades e seis (6) concluíram o curso. Na Tabela 1, podemos observar o semestre cursado no momento do curso pelos inscritos, o percurso de permanência e os concluintes.

Tabela 1 - Relação entre semestralização, inscritos e concluintes.

Semestre \ Alunos	Inscritos	Iniciaram as atividades	Concluintes
2º	3	2	1
4º	4	4	3
6º	3	2	2

Fonte: Elaborado pela autora.

Consideramos o universo reduzido de pesquisados um fator limitante se considerarmos o quantitativo total de estudantes do IFMS, porém o momento no qual o curso se desenvolveu resultou no pequeno número de inscritos e o tempo restrito que dispúnhamos para o levantamento de dados não nos permitiu aumentar o tamanho da amostra pesquisada. Procuramos examinar os dados coletados com grande rigorosidade, na tentativa de realizar uma

análise metódica, abordando vários aspectos que se apresentaram, tanto qualitativos, ao observarmos as percepções, opiniões e conhecimentos dos envolvidos, relacionando-os com a bibliografia que dá referência à pesquisa, quanto quantitativos, nos aspectos da avaliação do curso em termos de eficiência técnica e funcional. Cientes de que a amostra está longe do número ideal de participantes, consideramos, no entanto, que essa limitação não exime a análise de apresentar aspectos relevantes para o objeto de pesquisa em questão.

Coletamos os dados no decorrer do curso por meio do formulário de inscrições, dos questionários pré e pós-curso preenchidos pelos participantes, por anotações em diário de bordo por parte da pesquisadora e, ainda, pelas atividades realizadas pelos cursistas, como atividades escritas, comentários em fóruns, imagens, áudios e vídeos compartilhados na plataforma durante o curso. Para organização e sistematização dos dados, organizamos um quadro de indicadores, que mostra a relação dos objetivos específicos com a sistematização realizada a partir dos instrumentos utilizadas na coleta. A partir de questionamentos norteadores, foi possível delimitar qual instrumento seria utilizado para atingir determinado objetivo, como podemos observar no Quadro 1:

Quadro 1 - Relação entre objetivos, indicadores e instrumentos.

(continua)

Objetivos Específicos	Indicadores	Instrumentos
<p>1. Identificar as concepções dos estudantes acerca do conhecimento científico e da arte, antes e depois de vivenciarem um curso de animação em <i>stop motion</i>;</p>	<p>a) Qual é o contato que os alunos tiveram anterior à pesquisa, com IC?</p> <p>b) O que o aluno inicialmente entende por conhecimento científico e conhecimento empírico?</p> <p>c) O aluno já participou ou apresentou interesse em participar de um programa de IC antes de participar do curso?</p> <p>d) O aluno teve alguma alteração no interesse em participar de um programa de IC depois de participar do curso?</p> <p>e) Qual é a opinião do aluno sobre a importância da arte na vida escolar?</p> <p>f) Qual é o contato que os alunos tiveram anterior à pesquisa, com a animação em <i>stop motion</i>?</p> <p>g) O que o aluno pensa sobre a neutralidade da arte?</p> <p>h) O aluno teve alguma alteração na relação dele com a produção de animações depois de participar do curso?</p> <p>i) Houve mudanças nas concepções dos alunos sobre o conhecimento científico após o desenvolvimento do curso? Quais?</p> <p>j) Houve mudanças nas concepções dos alunos sobre a arte após o desenvolvimento do curso? Quais?</p>	<p>a) Questionário pré-curso.</p> <p>b) Questionário pré-curso.</p> <p>c) Questionário pré-curso.</p> <p>d) Questionário pós-curso.</p> <p>e) Questionário pré-curso.</p> <p>f) Questionário pré-curso.</p> <p>g) Questionário pré-curso.</p> <p>h) Questionários pré e pós-curso.</p> <p>i) Questionários pré e pós-curso e Atividades do curso.</p> <p>j) Questionário pré e pós-curso e Atividades do curso.</p>

(continuação)

Objetivos Específicos	Indicadores	Instrumentos
<p>2. Elaborar, implementar e avaliar um curso de animação em <i>stop motion</i> aplicado a alunos do EMI do IFMS, tendo como temática as relações entre trabalho, ciência e arte;</p>	<p>a) Como foi a aceitação da proposta do curso (inscrições)?</p> <p>b) No decorrer do curso, como foi o envolvimento dos alunos em relação à assiduidade e participação nas atividades?</p> <p>c) Qual foi a percepção dos alunos participantes e da pesquisadora quanto ao espaço virtual (plataforma, <i>softwares...</i>)?</p> <p>d) Qual foi a percepção dos alunos e da pesquisadora quanto aos aspectos pedagógicos (metodologia, materiais disponibilizados, desempenho da pesquisadora, organização do tempo)?</p> <p>a) Qual foi a percepção dos alunos e da pesquisadora quanto ao curso de um modo geral e seus resultados?</p>	<p>a) Formulário de inscrição.</p> <p>b) Diário de bordo e Atividades do curso.</p> <p>c) Questionário pós-curso, Atividades do curso e Diário de bordo.</p> <p>d) Questionário pós-curso, Atividades do curso e Diário de bordo.</p> <p>a) Questionário pós-curso, Atividades do curso e Diário de bordo.</p>
<p>3. Compreender os elementos proporcionados pela integração entre a arte e a ciência que contribuam para o acesso ao método científico de pesquisa e a ampliação das formas de expressão do aluno participante, com vistas à formação omnilateral.</p>	<p>a) Qual o perfil dos alunos participantes da pesquisa?</p> <p>b) Quais foram os critérios que o levaram a buscar a EPT?</p> <p>c) Como os alunos abordaram o conhecimento científico em suas produções?</p> <p>d) Há evidências de que a abordagem temática do curso influenciou nas percepções dos alunos em relação aos conteúdos estudados (trabalho, ciência e arte)?</p> <p>e) Na opinião dos alunos, a produção da animação contribuiu para a descoberta de novas informações sobre o conhecimento científico?</p> <p>f) Quais as percepções dos estudantes quanto ao resultado de sua animação?</p>	<p>a) Questionário pré-curso e Formulário de inscrição.</p> <p>b) Questionário pré-curso.</p> <p>c) Atividades do curso.</p> <p>d) Atividades do curso.</p> <p>e) Questionário pós-curso.</p> <p>f) Questionário pós-curso.</p>

Fonte: Elaborado pela autora.

De posse dos dados levantados sobre a realidade material investigada, partimos para o terceiro momento, no qual definimos os métodos de análise e exposição.

2.3 Definição do método de organização dos dados para análise e exposição

Frigotto (2010, p. 97) orienta que, nesta etapa, sejam definidos os conceitos, as categorias que permitirão “organizar os tópicos e as questões prioritárias e orientar a interpretação e análise do material”. Assim, definimos que os dados coletados seriam analisados sob a ótica da análise de conteúdo de Bardin (2016). Segundo a autora, a análise de conteúdo é

[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos

relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens. (BARDIN, 2016, p. 48).

Nessa metodologia, o pesquisador realiza a análise com o intuito de compreender as características, modelos ou estruturas que estão por trás das mensagens analisadas. Ao realizar a análise, o pesquisador deve buscar um entendimento duplo, tanto do sentido direto da comunicação quanto buscar a outra significação passível de ser encontrada por meio ou ao lado da primeira (CÂMARA, 2013). Bardin (2016) aponta para a utilização da análise de conteúdo em três fases: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados obtidos e interpretação.

A pré-análise é a fase de organização que inicia com a *leitura “flutuante”*, ou seja, um primeiro contato com os dados que serão analisados (CÂMARA, 2013). A leitura “flutuante” consiste na realização de “várias leituras de todo o material coletado, a princípio sem compromisso objetivo de sistematização, mas sim se tentando apreender de uma forma global as ideias principais e os seus significados gerais” (CAMPOS, 2004, p. 613). Essa “primeira fase possui três missões: a *escolha dos documentos* a serem submetidos à análise, a formulação das *hipóteses* e dos *objetivos* e a elaboração de indicadores que fundamentem a interpretação final” (BARDIN, 2016, p. 125, grifo da autora).

A segunda fase é a exploração do material, que é a aplicação sistemática das decisões tomadas na etapa anterior. Sendo assim, “[...] consiste essencialmente em operações de codificação, decomposição ou enumeração, em função de regras previamente formuladas” (BARDIN, 2016, p. 131).

A etapa final consiste no tratamento dos resultados, na qual os resultados brutos são tratados de modo a serem validados de forma rigorosa por meio de provas estatísticas e testes de validação. Assim, o pesquisador, de posse desses “resultados significativos e fiéis, pode então propor inferências e adiantar interpretações a propósito dos objetivos previstos – ou que digam respeito a outras descobertas inesperadas” (BARDIN, 2016, p. 131).

Seguimos a orientação da autora para a realização da análise. A seguir, apresentamos a descrição de como organizamos e realizamos cada uma das fases.

2.4 Análise dos dados

Ainda em concordância com Frigotto (2010), entendemos que é por meio da análise de dados que se busca superar as primeiras impressões, indo, assim, em direção à tentativa de compreensão da realidade concreta expressa no conhecimento apreendido.

Nessa perspectiva, seguindo a orientação de Bardin (2016), iniciamos a pré-análise realizando a leitura “flutuante”, na qual examinamos todos os dados coletados (formulários de inscrição, questionários pré e pós-curso, atividades do curso, diário de bordo, mensagens trocadas via *WhatsApp* e e-mail) e buscamos uma primeira percepção das mensagens. Em seguida, retomamos à questão da investigação recorrendo ao objetivo proposto pela pesquisa, a saber, investigar as possíveis contribuições e contradições da conexão entre arte e ciência na EPT, possibilitadas por meio de um curso de animação em *stop motion*, para aproximar os cursistas dos preceitos da IC e da produção artística numa perspectiva humano-sensível-emancipadora. A partir desse olhar para a problemática em questão, escolhemos os dados que julgamos pertinente analisar.

Com os dados em mãos, nos encaminhamos para a exploração do material, segunda fase do processo de análise (BARDIN, 2016). Nessa etapa, agrupamos os dados por temática (arte, conhecimento científico, trabalho, sobre o curso, e animação e conhecimento científico), para, a partir disso, “estabelecer as conexões, mediações e contradições dos fatos que constituem a temática pesquisada” (FRIGOTTO, 2010, p. 98). Dando prosseguimento a essa etapa, realizamos uma nova leitura de cada grupo temático e definimos a forma de apresentação a partir dos objetivos específicos da pesquisa, de modo que organizamos os resultados em três seções: 1) As concepções dos estudantes acerca do conhecimento científico e da arte; 2) O curso de animação em *stop motion*; e 3) Formação omnilateral: elementos de integração entre arte e ciência.

Com base nisso, seguimos para a etapa final preconizada por Bardin (2016), o tratamento dos resultados. Segundo Frigotto,

É no trabalho de análise que se busca superar a percepção imediata, as impressões primeiras, a análise mecânica e empiricista, passando-se do plano pseudoconcreto ao concreto que expressa o conhecimento apreendido da realidade. É na análise que se estabelecem as relações entre a parte e a totalidade. (FRIGOTTO, 2010, p. 98).

A partir desse propósito e com foco nos objetivos, definimos reagrupamentos para estabelecer as categorias de análise e relacionamos os dados levantados durante a realização com os dados teóricos da bibliografia que deu embasamento a esta investigação. Com esse percurso de análise, apresentamos os resultados em quadros comparativos e apontamentos sobre as informações fornecidas e as inferências resultantes.

2.5 Síntese da investigação

De posse dos dados obtidos por meio da revisão bibliográfica, bem como dos dados levantados por meio da produção, aplicação e avaliação do produto educacional proposto,

elaboramos a exposição nesta dissertação, estabelecendo e relacionando teoricamente as múltiplas determinações que explicam a temática investigada, pontuando avanços, questões pendentes e, quando necessário, a redefinição de categorias e conceitos. Ao abordar a pesquisa com enfoque na dialética materialista histórica, discutimos as implicações para a ação concreta, retomando “[...] o ciclo da práxis, onde o conhecimento ampliado permite ou deveria permitir uma ação mais consequente, avançada, que por sua vez vai tornando o conhecimento ampliado base para uma nova ampliação” (FRIGOTTO, 2010, p. 98).

A filosofia da práxis tem a preocupação fundamental em refletir, pensar, analisar a realidade com o objetivo de transformá-la. Nesse sentido, neste trabalho buscamos investigar as possíveis contribuições da conexão entre arte e ciência na EPT, a fim de atingir alguns resultados sobre a realidade na qual a pesquisa foi desenvolvida.

3 PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional resultante desta pesquisa consiste em um roteiro para um curso de animação em *stop motion* tendo como temática as relações entre trabalho, ciência e arte. Elaboramos o curso com o intuito de aproximar os cursistas dos preceitos da IC e da produção artística numa perspectiva humano-sensível-emancipadora. Tem como título “Luz, Câmera e Animação: *Stop Motion* na Ciência” (Apêndice F) e o projetamos para a aplicação *on-line*, por meio da plataforma *Moodle*, o que não impede o uso em adaptações presenciais ou até mesmo no formato híbrido. A linguagem utilizada no roteiro é direcionada ao cursista, porém, pode ser usado tanto por estudantes da EPT como por professores interessados em promover iniciativas de integração entre a arte e a ciência.

Fundamentamos sua elaboração nas bases conceituais da EPT, pautadas na omnilateralidade e na politecnicidade, tendo o trabalho como princípio educativo e a pesquisa como princípio pedagógico, apoiando-se em autores como Ciavatta (2012), Moura (2017), Pacheco (2015), Ramos (2008, 2012) e Saviani (1989, 2007). Ademais, ancoramos a proposta no sentido de integração de Ramos (2012), preconizando a concepção de ser humano como histórico-social, que tem no trabalho a mediação histórica e ontológica ao produzir o conhecimento, e a compreensão de que a realidade concreta precisa ser vista em sua totalidade. A arte, assim como a ciência, foi considerada parte dessa totalidade e tratada como forma de objetivação humana, porém distinta em suas finalidades.

A base teórico-metodológica que utilizamos como fundamento na elaboração, desenvolvimento e avaliação do curso foi a PHC, por considerarmos que seus preceitos coadunam com os fundamentos da EPT. Utilizamos como referencial a obra *Uma Didática para a Pedagogia Histórico-Crítica*, de João Luiz Gasparin (2012). As etapas da referida proposta metodológica (prática social inicial do conteúdo, problematização, instrumentalização, catarse e prática social final do conteúdo) foram desenvolvidas durante o curso, que deu origem ao roteiro. Na ocasião, proporcionamos aos estudantes um canal de diálogo, para que a proposta fosse construída coletivamente, de modo que o que consta no produto educacional apresentado é o resultado dessa construção.

A forma de linguagem que utilizamos na elaboração do curso teve como base a linguagem dialógica instrucional, recomendada para cursos *on-line* (PIVA JR; FREITAS, 2010). Segundo essa premissa, ao produzir o texto ou fala do curso, o educador deve focar no destinatário, adequando seu discurso para que haja uma boa recepção e compreensão por parte do educando. Para isso, recomenda-se o uso de sentenças curtas, evitar excesso de informações na sentença, usar voz ativa e pronomes pessoais, escrever o mais próximo possível de como se

fala, entre outras recomendações, de modo que a mensagem fique clara e possibilite um bom aproveitamento do estudante em relação à assimilação dos conteúdos.

O objetivo do curso foi estudar as relações entre trabalho, ciência e arte na perspectiva da EPT, a fim de estimular os participantes a produzirem uma animação em *stop motion*, sendo esta uma produção estética representando sua percepção subjetiva sobre a pesquisa científica e suas implicações sociais.

Inicialmente, encaminhamos aos alunos um vídeo-convite para participação no curso, contando com um vídeo de apresentação da ministrante (pesquisadora), esclarecimento sobre o que é *stop motion* e informações sobre o curso (temática, duração, modo de desenvolvimento). Junto com o vídeo, enviamos um link para inscrição, via *Google Forms*, no qual os interessados escolheram o canal de comunicação no qual gostariam de receber as informações sobre o curso, sendo que a maioria optou por recebê-las via *WhatsApp* e e-mail. Neste momento, reiteramos o nosso comprometimento no uso dos contatos informados apenas com a finalidade de comunicação em relação ao curso. Criamos um grupo no *WhatsApp* para comunicação e enviamos aos interessados o cronograma do curso com o calendário das atividades e assuntos que seriam abordados.

Em seguida, encaminhamos um vídeo explicando que o curso fazia parte desta pesquisa de mestrado e, por isso, todos os participantes deveriam autorizar a coleta de dados que se daria no decorrer do seu desenvolvimento, por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelos responsáveis (Apêndice A), e o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) pelos alunos cursistas (Apêndice B). No vídeo, apresentamos orientações para o preenchimento dos documentos e, em decorrência do curso ter sido realizado remotamente e com o intuito de preservar a saúde física de todos os envolvidos, tanto o TCLE quanto o TALE foram encaminhados para leitura e consentimento pela plataforma *Google Forms*.

Já na etapa de planejamento e, do mesmo modo, na fase de convite e inscrições, procuramos deixar bem claro que a proposta do curso não se limitava exclusivamente ao ensino-aprendizagem da técnica de animação em *stop motion*, mas que seriam abordados os temas: arte, ciência e trabalho na EPT, como podemos ver neste excerto do texto enviado via *WhatsApp* e e-mail aos alunos que demonstraram interesse no curso:

[...] INFORMAÇÃO IMPORTANTE: Este não é apenas um curso técnico, onde você aprenderá somente a técnica da animação em stop motion. Mas um curso que nos fará pensar sobre a Arte, a Ciência e o Trabalho, e ainda sairemos do curso fazendo animações. Ele considera você, cursista, como um ser humano integral, visto em suas várias dimensões, e busca seguir esse princípio também na hora de definir os conteúdos que estudaremos. Se eu fosse você não perderia por nada. Vale a pena o esforço! [...] (PESQUISADORA).

Este esclarecimento foi considerado importante para que os estudantes envolvidos estivessem cientes de que o curso almejava um processo educativo com vistas à omnilateralidade (RAMOS, 2008). Buscamos, desse modo, não apenas ensinar um processo técnico desvinculado de seu contexto, mas que, por meio dele, os estudantes pudessem conhecer os fundamentos científicos que o perpassam (SAVIANI, 1989), sem deixar de considerar que, além do conhecimento científico, a arte é uma forma de objetivação humana, sendo, também, produtora de conhecimento (DUARTE, 2016). Mas, para se chegar nesta omnilateralidade almejada, tanto a arte como a ciência precisam ser vistas inseridas nas dimensões fundamentais da vida que se estruturam na prática social e, nesse sentido, o que se teve em mente foram as bases conceituais da EPT, que se fundamentam no ensino integrado, superando as barreiras entre ensino técnico e científico ao articular o trabalho, a ciência e a cultura com vistas à emancipação dos sujeitos (PACHECO, 2015; RAMOS, 2008).

Ministramos o curso seguindo a metodologia didática da PHC, baseada nas orientações de Gasparin (2012). Esta metodologia tem como suporte epistemológico a teoria dialética do conhecimento. Segundo ela, o ponto de partida para a construção do conhecimento é a prática social, para, posteriormente, teorizar sobre ela e, em seguida, voltar à prática para transformá-la (prática-teoria-prática). Assim, o curso seguiu cinco passos preconizados por Gasparin: prática social inicial, problematização, instrumentalização, catarse e prática social final. O Quadro 2 apresenta essa organização.

Quadro 2 - Mapa de atividades do curso.

(continua)

<i>Curso: Luz, Câmera e Animação: Stop Motion na Ciência</i>			
CURSO NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA			
Duração: 20h		Atividade a ser desenvolvida	
PRÁTICA	Prática Social Inicial do Conteúdo	Pré-curso	<u>Convite para o curso:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Apresentação da pesquisadora. O que é <i>stop motion</i>? • Informações sobre o curso; • Requisitos para a participação (TCLE e TALE).
		Módulo 1A 1h - (1ª parte)	<u>Primeiros encaminhamentos:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Apresentação detalhada da pesquisadora e do aluno; • Explicação sobre a abordagem teórico-metodológica do curso; • Anúncio dos conteúdos a serem abordados e os seus objetivos; • Convite para o preenchimento do questionário pré-curso.
TEORIA	Problematização	Módulo 1A 1h - (2ª parte)	<u>Elaboração de uma planilha compartilhada com:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Apresentação dos principais aspectos apontados na Prática Social Inicial pelos alunos; • Identificação e discussão sobre os principais problemas postos pela prática social e pelo conteúdo; • Definição das dimensões do conteúdo a serem trabalhadas e elaboração de questões problematizadoras.

(continuação)

TEORIA	Instrumentalização	Módulo 1B 2h	<p><u>Reflexões sobre os temas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sentido ontológico e econômico do Trabalho; • Ciência e suas implicações históricas, sociais e econômicas; • Arte como produção humana e as suas relações com o trabalho, a ciência e a cultura. Por que o ser humano produz arte? 	
			<p><u>Reflexões sobre os temas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • O que é conhecimento empírico, e qual o seu valor em relação ao conhecimento científico? • Processo de produção do conhecimento científico. A importância da universalização do conhecimento científico para o desenvolvimento social. 	
		Módulo 2 4h	<p><u>Estudo da Animação:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Trajetória da animação: O que é? Qual a origem? Como se desenvolveu? • Princípios básicos da animação: Quantidade de movimentos (tempo); Qualidades do movimento: movimento constante, aceleração, pausa, irregularidade. • Técnicas: desenho animado, <i>stop motion</i>, <i>pixilation</i>, recortes, areia. <p>Observação de vídeos de exemplos.</p>	
		Módulo 3 4h	<p><u>Orientações técnicas sobre a produção da animação:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Pré-produção da animação: <i>storyline</i>, escaleta, roteiro; • Produção da animação: <i>storyboard</i>, áudio, <i>animatic</i> e edição; • <i>Softwares</i>. 	
		Módulo 4 1h - (1ª parte)	<p><u>Reflexão sobre o tema:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Animação como Arte, não somente como uma produção técnica. 	
	Catarse	Módulo 4 5h - (2ª parte)	<p><u>Hora de colocar em prática:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Pré-produção da animação (planejamento); • Produção da animação (execução). 	
		Módulo 5 1h - (1ª parte)	<ul style="list-style-type: none"> • Mostra <i>on-line</i> dos vídeos. 	
		Módulo 5 1h - (2ª parte)	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboração de um plano de ação individual e/ou coletivo com base no conteúdo trabalhado, prevendo o que cada aluno fará na prática, no seu cotidiano dentro e fora da escola; • Preenchimento de questionário pós-curso pelos participantes. 	
	PRÁTICA	Prática Social Final do Conteúdo		<ul style="list-style-type: none"> • Elaboração de um plano de ação individual e/ou coletivo com base no conteúdo trabalhado, prevendo o que cada aluno fará na prática, no seu cotidiano dentro e fora da escola; • Preenchimento de questionário pós-curso pelos participantes.

Fonte: Elaborado pela autora.

Depois de autorizada a coleta de dados, encaminhamos aos cursistas as orientações para o acesso à plataforma *Moodle* do IFMS, na qual o curso estava hospedado. Após a confirmação de que todos realizaram o acesso à plataforma (Figura 1), deu-se início ao curso.

Figura 1 - Página inicial do curso na plataforma.



Fonte: Print Screen da tela do curso. Acervo da autora.

Na página inicial do curso, depois das orientações gerais, criamos um **Mural de Recados**, onde descrevemos os prazos de cada atividade. Também disponibilizamos um **Fórum de Dúvidas e Comentários**, para facilitar a interação dos participantes entre si e com a pesquisadora. Organizamos o curso em módulos (Figura 2), cada um desenvolvido em um período de uma semana, exceto o Módulo 4, desenvolvido em 10 dias e o Módulo 5 executado em quatro dias, devido às particularidades de suas atividades. Além dos módulos de estudos, disponibilizamos a seção **Aula Bônus**, com conteúdo complementar aos assuntos tratados, e, com isso, os cursistas poderiam enriquecer seus conhecimentos acerca dos temas trabalhados nos módulos. Disponibilizamos as atividades para os cursistas na segunda-feira, tendo o tempo da semana para serem desenvolvidas.

Figura 2 - Módulos do curso.



Fonte: Print Screen da tela do curso. Acervo da autora.

Seguindo a proposta metodológica da PHC, organizamos o curso em módulos, mas também considerando os cinco passos, cuja organização e desenvolvimento descreveremos abaixo:

1. Prática social inicial do conteúdo

A etapa denominada Prática social inicial do conteúdo tem o intuito de saber o que o professor e os alunos já sabem. Nesse sentido, iniciamos a seção **Boas-vindas** com um texto e um vídeo com apresentação detalhada da pesquisadora e, durante o vídeo, criamos um folioscópio⁶ como forma de apresentação aos estudantes. A partir disso, todos foram convidados a produzirem seu folioscópio, e essa consistiu na primeira tarefa do curso. Na seção seguinte, denominada **Informações Essenciais**, trouxemos um vídeo com uma explanação sobre a abordagem teórico-metodológica, no qual procuramos deixar claro que o conteúdo do curso teria como suporte o materialismo histórico, com a finalidade da transformação social, e outro com o anúncio dos conteúdos a serem abordados e os seus objetivos. A elaboração dos objetivos deve estar em consonância com o aprendizado do conteúdo e sua aplicação social, de modo que o objetivo deve levar em conta *o que* aprender e *para que* aprender. É por isso também que um e outro, conteúdo e objetivo, devem ser apresentados ao estudante conjuntamente, para que estes percebam a relação presente entre ambos e tenham condições de assumir o encaminhamento do processo pedagógico.

Essa fase inicial, na qual os alunos têm o primeiro contato com o que vai ser estudado, é uma forma de mobilização do estudante para a construção do conhecimento. Desse modo, depois de terem sido apresentados à metodologia e aos conteúdos, os alunos chegaram na seção **Módulo 1A – Parada Obrigatória**. Nesse módulo, deu-se a base do desenvolvimento desta pedagogia, pois é onde ocorre o encontro entre o saber dos educandos e do educador, no intuito de definir os rumos que serão desenvolvidos no processo de construção do conhecimento do grupo. Assim, iniciamos o Módulo 1A com o questionário pré-curso, encaminhado remotamente pela plataforma *Google Forms* (Apêndice C). Este questionário teve dupla função, a saber, gerar dados para serem analisados pela pesquisa, bem como ser o ponto de partida para o curso, pois, a partir das questões propostas no questionário, realizamos o levantamento da vivência cotidiana do conteúdo: o que os alunos já sabiam (visão da totalidade empírica) e o desafio: o que gostariam de saber a mais? As questões presentes no questionário eram ora abertas, ora fechadas, e referiam-se aos aspectos pessoais sobre a vida escolar, bem como ao

⁶ O folioscópio é um brinquedo óptico, no qual imagens são organizadas sequencialmente, para ser folheado dando impressão de movimento, criando uma sequência animada sem a ajuda de uma máquina. (Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Foliosc%C3%B3pio>. Acesso em 03 jun. 2021).

conhecimento e experiências com a arte e o conhecimento científico vividos no espaço da escola até então. Ainda tratavam sobre o entendimento dos alunos acerca das relações entre o mundo do trabalho, a arte e a ciência, culminando com um questionamento sobre as expectativas dos participantes em relação ao curso. Partindo das respostas dos cursistas, elaboramos um texto (Quadro 3) com a sistematização do que os estudantes pensavam sobre os conteúdos que seriam estudados:

Quadro 3 - Sistematização do que o grupo de cursistas pensava sobre os conteúdos.

(continua)

Curso: Luz, Câmera e Animação: <i>Stop Motion</i> na Ciência
<p>O questionário teve várias questões, vou tentar colocar aqui os pontos mais importantes sobre os conteúdos que vamos estudar.</p> <p>Veja o que você e seus colegas responderam sobre:</p>
<u>CONHECIMENTO CIENTÍFICO E CONHECIMENTO EMPÍRICO:</u>
<p>Alguns sabem a diferença, outros não. Os que explicaram definiram assim:</p> <p>O conhecimento empírico: É o conhecimento que adquirimos através da experiência de vida no cotidiano, por meio dos sentidos, pela vivência e através de tentativa e erro.</p> <p>O conhecimento científico: Necessita de um método para a obtenção de conhecimento através da experiência. É baseado em estudos com testes, comprovações, estudos de caso, análises e diversos fatores mais precisos para comprovar cientificamente que algo é verdadeiro ou não.</p>
<u>RELAÇÃO ENTRE A PESQUISA CIENTÍFICA E O MUNDO DO TRABALHO:</u>
<p>Todos concordam que há uma relação entre ambos. Alguns pontos levantados:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Muitas das coisas que sabemos e que usamos no mundo do trabalho vem de pesquisas científicas. Assim, toda a nossa experiência adquirida e todo o contato com ideias novas na pesquisa científica podem ser úteis nas diversas áreas da nossa vida, principalmente na do trabalho; ● Há empregos cujo foco é a pesquisa; ● Pela própria pesquisa da área do trabalho, ou seja, pela pesquisa científica, se estuda e se analisa um ramo de trabalho. Ex.: pesquisas sobre o ramo do microempreendedorismo, com as pesquisas científicas é possível calcular o número de microempreendedores que estão nascendo, a quantidade de dinheiro que essas empresas movimentam na economia, entre outras coisas. Outro exemplo mais específico: uma pesquisa sobre a exposição de benzeno em trabalhadores frentistas de postos de combustível; ● A responsabilidade com os fatos; ● A pesquisa te prepara para as formas com as quais você terá que lidar.
<u>ARTE EM SUA VIDA ESCOLAR:</u>
<p>A maioria considera a arte importante na vida escolar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Revela o tipo de inteligência de cada um, pois não considera apenas uma forma de aprender a correta; ● Através da arte vemos o mundo de uma forma diferente e também podemos nos expressar e transmitir as nossas ideias, sentimentos e momentos; ● Desperta a criatividade das pessoas, estimula a coordenação motora, melhora a nossa atenção, capacidade de decorar textos, desenvolver a dicção, o movimento corporal, a disciplina e muito mais. <p>Mas há também quem pense que a arte na escola não é importante, porque é mais importante ter o conhecimento das coisas que cada um irá utilizar no futuro.</p>

(continuação)

<u>RELAÇÃO ENTRE A ARTE E O MUNDO DO TRABALHO:</u>
<p>Principais ideias apontadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usando a arte, o ambiente de trabalho pode ficar mais aconchegante e divertido. Empresas estimulam/deveriam estimular a arte dentre seus funcionários, para um melhor desempenho no trabalho e melhor qualidade de vida do trabalhador; • Como a arte melhora o nosso humor e disposição e torna uma pessoa mais criativa e inovadora, também pode ser usada não só com recreação, mas aumentando a produtividade das pessoas e fazendo com que pensem fora da caixa; • Arte também é uma profissão. Exemplo, artes visuais é uma arte e pessoas trabalham nisso. E também a arte está no marketing, nas propagandas, etc.; • Assim como na arte, no mundo do trabalho é necessário a criatividade para inovar e ter ideias novas e originais.
<u>SOBRE A ANIMAÇÃO:</u>
<p>Até agora ninguém teve nenhuma experiência escolar com animações, só um relato de experiência com iniciativa própria.</p> <p>E as expectativas com relação ao curso mostraram grande curiosidade sobre os processos e técnicas da animação, e a busca por desenvolvimento pessoal.</p> <p style="text-align: center;">Gostei muito das respostas de vocês! Espero que juntos consigamos atingir nossos objetivos.</p>

Fonte: Elaborado pela autora.

O texto foi compartilhado com os cursistas via *Google Drive*, para que pudessem ver o que o grupo todo pensava, e poder contribuir na próxima etapa. A partir desse levantamento, partimos para a teoria, fazendo um contraponto com o que foi levantado na prática social inicial. Os próximos três passos da metodologia expressam essa relação com a teoria.

2. Problematização

A problematização também se deu no **Módulo 1A** do curso. Consiste basicamente em “[...] selecionar e discutir problemas que tem sua origem na prática social, descrita no primeiro passo deste método, mas que se ligam e procedem, ao mesmo tempo, do conteúdo a ser trabalhado” (GASPARIN, 2012, p. 35). A partir dos principais aspectos apontados na primeira etapa pelos alunos, definimos as dimensões do conteúdo a serem trabalhadas (conceitual/científica, histórica, social, econômica, estética, cultural) e elencamos as questões problematizadoras que foram respondidas posteriormente no decorrer da instrumentalização.

Organizamos a elaboração desse processo por meio de uma planilha compartilhada via *Google Drive*, permitindo a construção coletiva, partindo do que foi apontado na prática social inicial pelos alunos com desdobramentos propostos por nós. Procuramos salientar que as ideias que havíamos elaborado eram somente sugestões e que todos tinham autoridade para sugerir outros aspectos que julgassem pertinentes. Na referida planilha, que pode ser observada no Quadro 4, todos puderam contribuir e editar o texto.

Quadro 4 - Dimensões e questões problematizadoras.

CONTEÚDOS	DIMENSÕES	QUESTÕES PROBLEMATIZADORAS
TRABALHO, CIÊNCIA E ARTE		
Trabalho.	Conceitual/científica, Histórica, Social e Econômica.	O que é trabalho? Por que o ser humano trabalha? Como as relações de trabalho mudaram no decorrer da história? Trabalho: essência humana ou mercadoria?
Ciência.	Conceitual/científica, Histórica, Social e Econômica.	O que é a ciência? Como ela influenciou o desenvolvimento da humanidade? Qual é a relação da ciência com o modo de produção capitalista?
Arte.	Conceitual/científica, Histórica, Social e Cultural.	O que é a arte? A arte tem alguma relação com o trabalho? A arte tem alguma relação com a ciência? Por que o ser humano produz arte? Qualquer pessoa pode ser considerada um artista?
CONHECIMENTO CIENTÍFICO E CONHECIMENTO EMPÍRICO		
Conhecimento empírico.	Conceitual/científica, Histórica e Social.	O que é conhecimento empírico? Qual é a diferença entre conhecimento empírico e conhecimento científico? O conhecimento empírico é menos importante do que o conhecimento científico?
Método científico de pesquisa.	Conceitual/científica, Histórica e Social.	Como se constrói o conhecimento científico? A compreensão do conhecimento científico por todas as pessoas é importante para o desenvolvimento social?
ARTE DA ANIMAÇÃO EM STOP MOTION		
Trajectoria da animação.	Conceitual/científica, Histórica.	Qual é o conceito de animação? Como a animação se desenvolveu no decorrer da história?
Princípios básicos da animação.	Conceitual/científica.	Quais são os princípios da animação?
Técnicas de animação.	Conceitual/científica.	Quais são as técnicas de animação?
Planejamento de uma animação.	Metodológica.	Quais são os passos do planejamento de uma animação? Por que é importante planejar previamente?
Produção de uma animação.	Metodológica/operacional.	Quais são os passos da produção de uma animação? Quais <i>softwares</i> podem ser utilizados?
Animação como Arte.	Conceitual/estética.	A animação pode ser considerada Arte ou não passa de uma produção técnica?

Fonte: Elaborado pela autora.

Este momento é muito importante para esta metodologia, pois é aqui que ocorre a ligação entre a prática (fazer cotidiano) e a teoria (cultura elaborada). É o momento no qual, coletivamente, se toma consciência de como a realidade se coloca no seu todo e a sua relação com o conteúdo que será desenvolvido, no qual a prática social inicial é questionada e analisada, para, por meio do conteúdo, chegar às exigências sociais de aplicação desse conhecimento. Pode-se dizer que é a espinha dorsal sobre a qual se constrói o conhecimento na proposta metodológica da PHC.

3. Instrumentalização

Partindo das questões levantadas na prática social inicial, que sistematizamos e problematizamos no decorrer do Módulo 1A, chegou o momento de confrontar os alunos, sujeitos da aprendizagem, com o conteúdo, objeto sistematizado do conhecimento. Quem estabelece essa relação é o professor, como mediador. É na instrumentalização que “[...] o

conteúdo sistematizado é posto à disposição dos alunos para que o assimilarem e o recriem e, ao incorporá-lo, transformem-no em instrumento de construção pessoal e profissional” (GASPARIN, 2012, p. 51). No curso proposto, efetuamos a instrumentalização nas seções: **Módulo 1B – Trabalho, Ciência, Arte e Conhecimento Científico; Módulo 2 – Estudo da Animação; Módulo 3 – Orientações Técnicas sobre a produção;** e na primeira parte do **Módulo 4 – Hora de produzir**, e ocorreu em um período de três semanas. Durante as seções, os cursistas realizaram estudos sobre as temáticas abordadas no curso a partir de material disponibilizado na plataforma, com textos, imagens e vídeos. Elaboramos a maior parte do material disponibilizado a partir de pesquisas, e também utilizamos vídeos encontrados em plataformas como o *YouTube*, para enriquecer e dinamizar os estudos. Organizamos o desenvolvimento dos estudos a partir dos objetivos propostos e direcionados ao esclarecimento das questões levantadas na problematização, conforme podemos observar no Quadro 5:

Quadro 5 - Organização da instrumentalização para o processo de construção do conhecimento científico. (continua)

TRABALHO, CIÊNCIA E ARTE				
<i>Objetivo Geral:</i> Identificar a relação do homem com o trabalho, com a ciência e com a arte, a fim de distinguir cada qual na sua especificidade.				
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTEÚDOS	DIMENSÕES	TEMÁTICAS	QUESTÕES PROBLEMATIZADORAS
Conceituar o trabalho como inerente ao ser e também como prática econômica, a fim de saber diferenciar essas duas perspectivas que integram o mesmo conceito.	Trabalho.	Conceitual/ científica, Histórica, Social e Econômica.	Sentido ontológico e econômico do trabalho.	O que é trabalho? Por que o ser humano trabalha? Como as relações de trabalho mudaram no decorrer da história? Trabalho: essência humana ou mercadoria?
Conceituar a ciência como o conjunto dos conhecimentos produzidos pela humanidade, a fim de perceber que é ela que possibilita o contraditório avanço produtivo.	Ciência.	Conceitual/ científica, Histórica, Social e Econômica.	Ciência e suas implicações históricas, sociais e econômicas.	O que é a ciência? Como ela influenciou o desenvolvimento da humanidade? Qual é a relação da ciência com o modo de produção capitalista?
Conceituar a arte como uma produção humana, resultado de uma síntese universal e histórica, na qual o artista explicita sua subjetividade num objeto concreto-sensível, para ser capaz de	Arte.	Conceitual/ científica, Histórica, Social e Cultural.	Arte como produção humana e as suas relações com o trabalho, a ciência e a cultura. Por que	O que é a arte? A arte tem alguma relação com o trabalho? A arte tem alguma relação com a ciência? Por que o ser humano produz arte? Qualquer pessoa

(continua)

perceber a arte como fruto de uma ação criativa que se transforma em produto cultural.			o ser humano produz arte?	pode ser considerada um artista?
CONHECIMENTO CIENTÍFICO E CONHECIMENTO EMPÍRICO				
<i>Objetivo Geral:</i> Compreender a diferença entre conhecimento científico e conhecimento empírico, buscando identificar suas implicações históricas, sociais e culturais.				
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTEÚDOS	DIMENSÕES	TEMÁTICAS	QUESTÕES PROBLEMATIZADORAS
Conceituar o conhecimento empírico, a fim de tornar os educandos conscientes da possibilidade de sua incorporação e superação por meio do conhecimento científico.	Conhecimento empírico.	Conceitual/ científica, Histórica e Social.	O que é conhecimento empírico, e qual o seu valor em relação ao conhecimento científico?	O que é conhecimento empírico? Qual é a diferença entre conhecimento empírico e conhecimento científico? O conhecimento empírico é menos importante do que o conhecimento científico?
Conhecer o método científico de pesquisa, a fim de perceber sua importância na promoção do uso social da ciência pelo cidadão.	Método científico de pesquisa.	Conceitual/ científica, Histórica e Social.	Processo de produção do conhecimento científico. A importância da universalização do conhecimento científico para o desenvolvimento social.	Como se constrói o conhecimento científico? A compreensão do conhecimento científico por todas as pessoas é importante para o desenvolvimento social?
ARTE DA ANIMAÇÃO EM STOP MOTION				
<i>Objetivo Geral:</i> Conhecer a produção artística da animação em <i>stop motion</i> , considerada em suas diversas dimensões, a fim de adquirir uma consciência crítica sobre o fazer artístico tanto na produção como na fruição da arte da animação.				
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTEÚDOS	DIMENSÕES	TEMÁTICAS	QUESTÕES PROBLEMATIZADORAS
Conhecer o desenvolvimento da animação no decorrer da história para entender e identificar os processos científicos de elaboração da técnica resultando na animação que temos hoje.	Trajatória da animação.	Conceitual/ científica, Histórica.	Trajatória da animação: O que é? Qual a origem? Como se desenvolveu?	Qual é o conceito de animação? Como a animação se desenvolveu no decorrer da história?
Conhecer os princípios físicos da animação a fim de ser capaz de	Princípios básicos da animação.	Conceitual/ científica.	Princípios básicos da animação:	Quais são os princípios da animação?

(continuação)

reconhecê-los e utilizá-los na produção.			Quantidade de movimentos (tempo); Qualidades do movimento: movimento constante, aceleração, pausa, irregularidade.	
Identificar as técnicas de animação para escolher a mais adequada para sua posterior produção.	Técnicas de animação.	Conceitual/científica.	Técnicas: desenho animado, <i>stop motion</i> , <i>pixilation</i> , recortes, areia. Vídeos de exemplos.	Quais são as técnicas de animação?
Conhecer as etapas de planejamento de uma animação (pré-produção) para perceber sua importância e ser capaz de realizá-lo no momento da produção.	Planejamento de uma animação.	Metodológica.	Pré-produção da animação: <i>storyline</i> , escaleta, roteiro.	Quais são os passos do planejamento de uma animação? Por que é importante planejar previamente?
Conhecer as etapas da produção e alguns <i>softwares</i> , a fim de capacitar o aluno tecnicamente a criar uma animação.	Produção de uma animação.	Metodológica/operacional.	Produção da animação: <i>storyboard</i> , áudio, <i>animatic</i> e edição. <i>Softwares</i> .	Quais são os passos da produção de uma animação? Quais <i>softwares</i> podem ser utilizados?
Reconhecer a animação como uma linguagem da arte, portanto como resultado de uma síntese universal histórica que se produz através de uma catarse da individualidade, buscando exprimir isso em sua produção.	Animação como Arte	Conceitual/estética.	Animação como Arte, não somente como uma produção técnica.	A animação pode ser considerada Arte ou não passa de uma produção técnica?

Fonte: Elaborado pela autora.

Introduzimos os objetivos no início de cada etapa para que os cursistas acompanhassem o processo de construção do conhecimento em que estavam inseridos. No decorrer dos módulos, em vários momentos, solicitamos que os cursistas realizassem tarefas referentes a cada temática abordada, que proporcionaram um maior engajamento dos estudantes com os estudos que estavam realizando e preparo técnico para a produção da animação, de modo que possibilitamos a eles a oportunidade de sistematizarem os conhecimentos construídos com os estudos. Essas

tarefas também foram utilizadas como base de dados para a pesquisa e como pré-requisito para aprovação e obtenção do certificado do curso dos estudantes. O Quadro 6 apresenta a relação dessas atividades:

Quadro 6 - Relação de atividades e tarefas realizadas pelos cursistas.

MÓDULOS	ATIVIDADES E TAREFAS
Boas-vindas	Tarefa: Produção de folioscópio.
Módulo 1	Atividade: Questionário pré-curso.
	Atividade: Definição das dimensões dos conteúdos e elaboração de questões problematizadoras.
	Tarefa: Elaboração individual de síntese escrita sobre os conteúdos estudados no módulo.
Módulo 2	Tarefa: Produção de taumatrópio.
Módulo 3	Tarefa: Elaboração individual de síntese escrita sobre o planejamento.
	Tarefa: Produção de uma pequena animação em <i>stop motion</i> (mínimo de 3 segundos) experimentando a técnica.
Módulo 4	Tarefa: Elaboração da pré-produção composta por: <i>storyline</i> , escaleta e roteiro.
	Tarefa: Produção do <i>storyboard</i> .
	Tarefa: Produção da animação em <i>stop motion</i> .
Módulo 5	Atividade: Elaboração de plano de ação individual.
	Atividade: Questionário pós-curso.
	Atividade: Avaliação do curso na plataforma <i>Moodle</i> .

Fonte: Elaborado pela autora.

Por meios das ações e recursos planejados e oferecidos aos estudantes durante a etapa da instrumentalização, buscamos proporcionar aos cursistas ferramentas para que eles pudessem realizar o processo mental da análise, para, na próxima etapa (catarse), serem capazes de realizar a síntese.

4. Catarse

A catarse é o momento em que o discente traduz a compreensão que teve do processo de trabalho. Esse é o momento de expressar a nova maneira de ver o conteúdo e a prática social. No curso, esse momento deu-se na segunda etapa do **Módulo 4 – Hora de produzir**, no qual desafiamos os estudantes a produzirem uma animação, partindo da pré-produção para a produção, considerando o *stop motion* como uma produção estética do aluno representando sua percepção subjetiva sobre a pesquisa científica e suas implicações sociais. Como estímulo e com o intuito de nortear os cursistas em sua criação, sugerimos algumas questões que poderiam ser tratadas na animação. Proporcionamos orientação remota para a produção quando houve necessidade por parte dos estudantes. A etapa da pré-produção foi tão valorizada quanto a produção em si, pois ambas são demonstrações do processo criativo e do percurso da criação da animação.

Ao final dessa etapa, já adentrando no **Módulo 5 – Colhendo os resultados**, houve um momento em que realizamos uma mostra das criações artísticas produzidas (animações em *stop motion*), para que os alunos pudessem interagir entre si, observando e comentando as criações dos colegas. Disponibilizamos essa mostra por meio de um fórum organizado na própria plataforma do *Moodle*. Orientamos cada cursista a formular uma breve explicação sobre o objetivo de sua produção e a expusemos junto com seu nome e seu vídeo.

Avaliamos ser importante esse momento da mostra, pois as animações produzidas foram consideradas produções artísticas, segundo a nossa proposta do curso, e procuramos deixar isso claro nas orientações para a produção, embora tenham tido sua temática direcionada ao conhecimento científico. Assim, por compreendermos a arte como um objeto cultural que realiza a mediação entre o indivíduo e o gênero humano (BARROCO; SUPERTI, 2014), consideramos primordial promover esse momento de socialização entre os cursistas, pois é na fruição, ou seja, na apreciação da arte, que a mediação acontece. O objeto concreto-sensível (a animação) criado é a objetivação da essência humana do seu criador, e traz as características construídas historicamente como indivíduo e como ser social (DUARTE, 2016; VÁZQUEZ, 1978; VIGOTSKI, 1999).

Essa foi a última etapa da teoria. Partimos, agora, para a etapa final da metodologia, na qual ocorre o retorno à prática.

5. Prática social final do conteúdo

A etapa da prática social final do conteúdo é o momento em que se retorna à prática social inicial, porém com uma visão modificada pelo percurso que se desenvolveu durante a problematização, a instrumentalização e a catarse. É o momento em que, coletivamente, professor e aluno, agora aproximados pela trajetória conjuntamente percorrida, definirão juntos estratégias para usar em suas práticas sociais o conhecimento adquirido no curso. Com este intuito, na segunda parte do **Módulo 5 – Colhendo os resultados**, elaboramos um plano de ação, prevendo o que cada aluno pretendia fazer na prática, no seu cotidiano dentro e fora da escola. Para a elaboração desse plano, além de um vídeo explicativo que produzimos, disponibilizamos aos cursistas algumas sugestões, para que, a partir delas, cada um elaborasse seu plano individualmente. Em seguida, unimos todos os planos de ação individuais e elaboramos um plano de ação coletivo, que pode ser observado no Quadro 7. O plano de ação coletivo foi disponibilizado a todos na plataforma do curso e no grupo de *WhatsApp*.

Quadro 7 - Plano de ação coletivo.

(continua)

PLANO DE AÇÃO COLETIVO – Nova atitude prática Curso: Luz, Câmera e Animação: Stop Motion na Ciência – IFMS – 2020 Ministrante: Prof^a Ester Rohr INTENÇÕES DOS CURSISTAS E COMPROMISSOS DE AÇÃO:	
INTENÇÕES	PROPOSTA DE AÇÃO
1. Valorizar a arte.	1. Ir a museus, assistir mais animações e tentar entender o que o autor pretende nos transmitir. Visitar exposições de forma presencial e/ou virtual. Procurar tentar entender a mensagem do artista. Pesquisar sobre artistas que gosta. Assistir vídeos sobre arte. Assistir animações.
2. Valorizar o artista.	2. Nunca dizer que o que ele faz não é profissão, ou que é um curso ruim, porque para ser artista há uma série de pré-requisitos, eu sinto que é um dom melhorado com a prática, sem contar que dá muito trabalho. Então valorizar esses profissionais é essencial.
3. Utilizar o <i>stop motion</i> como um recurso a mais.	3. Criar <i>stop motion</i> para trabalhos acadêmicos, para compartilhar nas redes sociais como <i>hobby</i> sempre que possível.
4. Aprender mais sobre cinema de animação. Aprofundar e aperfeiçoar o conhecimento.	4. Pesquisar vídeos e documentários sobre o tema. Pesquisar dicas. Fazer experimentos. Procurar amigos e propor para produzir animações juntos. Produzir <i>stop motion</i> para aplicar as técnicas já aprendidas e aperfeiçoá-las e pesquisar sobre o assunto para conhecer técnicas novas. Pesquisar sobre vários tipos de animações, as suas histórias e como desenvolvê-las.
5. Valorizar e divulgar o trabalho em <i>stop motion</i> e as pessoas que trabalham com animações.	5. Ter a consciência do quanto é trabalhoso produzir um <i>stop motion</i> , valorizando o trabalho de quem o produz. Divulgar o trabalho deles, reconhecer o quão trabalhoso é fazer uma animação. Sempre que houver a oportunidade de apresentar um <i>stop motion</i> em uma apresentação, ou compartilhar trabalhos de outros animadores nas redes sociais ou suas produções próprias, o <i>making of</i> etc.
6. Ver os desenhos animados com outros olhos.	6. Como agora eu sei toda a história por trás da animação, quando eu assistir desenhos animados lembrarei o que estudei.
7. Estudar técnicas de desenho e pintura.	7. Pesquisar diferentes técnicas de desenho para desenvolver um estilo.
8. Estudar sobre modelagem.	8. Pesquisar técnicas de modelagem de personagens, para desenvolver personagens.
9. Estudar escrita.	9. Pesquisar sobre escrita para melhorar no desenvolvimento de roteiros.
10. Focar mais em animação 2D.	10. Pesquisar mais sobre animação 2D, para futuramente desenvolver uma.
11. Transformar histórias em animações.	11. Animar minhas histórias para poder compartilhá-las.
12. Valorizar a ciência.	12. Ler artigos científicos para embasar pesquisas. Buscar fontes científicas para verificar explicações empíricas. Pesquisar sobre uma notícia a fim de evitar <i>Fake News</i> . Ficar atento à <i>Fake News</i> (verificar fontes).
13. Ficar mais atento em relação ao senso comum.	13. Buscar fontes de conhecimento mais confiáveis para minha conduta intra e interpessoal, para que possa argumentar com certeza o que estou dizendo.
14. Aprofundar/Buscar aprender mais sobre o conhecimento científico.	14. Pesquisar e procurar mais informações sobre algo antes de pegar aquilo como uma verdade absoluta e imutável, para que não seja iludido por mim mesmo acerca do mundo ao meu redor. Divulgar projetos de iniciação científica.
15. Aprender mais sobre o trabalho.	15. Observar as suas ações diárias e de seus familiares, pensando quais ações são trabalho, e quais não são. Pesquisar sobre profissões que acha interessante.

(continuação)

	Ler as leis trabalhistas para saber dos meus direitos enquanto trabalhador(a), ser justo(a) no meu trabalho e não trabalhar apenas por trabalhar mas com alegria e bom humor.
16. Ficar atento às mudanças nas relações de trabalho.	16. Ler sobre as mudanças nas relações de trabalho no século XXI.

Fonte: Elaborado pela autora.

Encerrando as atividades do curso, os participantes responderam a dois questionários. Um deles foi o questionário pós-curso encaminhado pela plataforma *Google Forms* (Apêndice D). Esse questionário serviu de base para a análise dos dados da pesquisa e também para observar se a catarse se deu, pois suas questões remeteram aos conteúdos e às possibilidades de novas percepções sobre os conteúdos científicos abordados. O outro questionário foi preenchido na plataforma *Moodle* como uma atividade de conclusão do curso na plataforma, com questões mais específicas relacionadas à parte prática do curso, como a avaliação do tempo de duração, da plataforma, da metodologia, bem como um levantamento sobre os *softwares* que foram utilizados pelos alunos na produção da animação (Apêndice E).

Após a análise dos dados coletados durante o curso, realizamos as adequações que julgamos pertinentes, baseados na experiência desenvolvida e na avaliação, tanto nossa quanto dos cursistas, e, a partir disso, organizamos o roteiro do curso: Luz, Câmera e Animação: *stop motion* na Ciência, sendo este o produto educacional resultante dessa pesquisa.

Este trabalho está inserido na linha de pesquisa do Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional (PROFEPT): Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica e Macroprojeto: Propostas metodológicas e recursos didáticos em espaços formais e não formais de ensino na EPT. Ao disponibilizar uma experiência de integração entre arte e ciência com foco na IC e na expressão artística, temos como finalidade fornecer aos sujeitos que tem alguma relação com a EPT, sejam eles estudantes, professores, pesquisadores, ou público em geral, um subsídio que aponta possibilidades de integração. Sua utilização no contexto da EPT visa auxiliar na efetivação de práticas integradoras, em oposição às concepções fragmentadas que tratam os saberes de forma isolada.

Apresentamos o roteiro de curso não para ser um produto educacional pronto e acabado, mas um subsídio que pode ser adaptado e enriquecido, conforme as necessidades e intencionalidades de quem o utilizar. Afinal, os conhecimentos disponibilizados neste material, assim como todos os conhecimentos produzidos pela humanidade, são históricos e sociais e, como tal, acompanham o movimento da sociedade que está em permanente transformação.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para fins de análise dos dados coletados, consideramos apenas os seis (6) cursistas concluintes e, com o intuito de preservar suas respectivas identidades, utilizamos a denominação de artistas em substituição aos nomes originais dos cursistas, nas descrições e análises dos questionários e atividades. Os nomes utilizados são os primeiros nomes dos artistas elencados a seguir: Tarsila do Amaral, Anita Malfatti, Camile Claudel, Vincent Van Gogh, Frida Kahlo e Conceição dos Bugres (Conceição Freitas da Silva). A transcrição de atividades e respostas dos estudantes que realizamos no decorrer do texto foram feitas de maneira integral, nas quais realizamos apenas as correções ortográficas, quando necessárias.

O formulário de inscrição e o questionário pré-curso (Apêndice C) nos deram uma base de dados inicialmente descritivos de nossos cursistas. Sendo seis no total, tivemos cinco do sexo feminino e um do sexo masculino. A faixa etária dos cursistas era entre 15 e 17 anos. Quanto à escolaridade, três frequentaram exclusivamente a escola pública até então, um exclusivamente escola privada e dois cursaram os anos iniciais do ensino fundamental em escola privada e finais em escola pública.

Frigotto (2010) enfatiza que, ao pesquisarmos numa perspectiva materialista histórico dialética, além da tentativa de apreender a problemática em sua totalidade, é importante ter presente a que sujeitos históricos reais a pesquisa se refere. Constatamos que a maioria é oriunda do ensino público e, ao serem questionados sobre a razão de terem ingressado no EMI do IFMS, trouxeram o anseio por um ensino de qualidade, o que possibilitaria mais oportunidades e experiências diferentes. A resposta da aluna Camile demonstra essa busca:

Ouvi falar muito bem sobre a escola e, entre as opções que tinha, o IF era o que poderia me proporcionar mais oportunidades e um ensino de qualidade. (CAMILE).

Além disso, dois alunos demonstraram em suas respostas que foram motivados por terceiros:

“Meu professor de matemática indicou que eu estudasse no IFMS porque ele acreditava que eu tinha o perfil de um aluno de lá e que meus estudos seriam melhores, então só fui. (ANITA).

Meus pais me inscreveram para a realização da prova para ingressar no IFMS. (VINCENT).

Consideramos importante pontuar que o aluno Vincent é o único oriundo do ensino particular. A resposta demonstra uma atitude passiva, diferente das outras, o que pode evidenciar uma menor preocupação pessoal ou uma menor urgência em relação à seguridade econômica futura e sua relação direta com o seu trabalho como fonte de renda. A importância da integração entre o ensino médio e a educação profissional é tratada por Ramos (2008) como

fundamental, já que a relação dos jovens brasileiros oriundos da classe trabalhadora, com o trabalho como garantia de subsistência, é presente desde cedo:

[...] não podemos dizer que no Brasil a juventude brasileira oriunda da classe trabalhadora pode adiar para depois da educação básica ou do ensino superior o ingresso na atividade econômica. Enquanto o Brasil for um país com as marcas de uma história escrita com a exploração dos trabalhadores, no qual estes não têm a certeza do seu dia seguinte, o sistema sócio-político não pode afirmar que o ensino médio primeiro deve “formar para a vida”, enquanto a profissionalização fica para depois. A classe trabalhadora brasileira e seus filhos não podem esperar por essas condições porque a preocupação com a inserção na vida produtiva é algo que acontece assim que os jovens tomam consciência dos limites que sua relação de classe impõe aos seus projetos de vida. (RAMOS, 2008, p. 12).

As falas da maioria dos estudantes demonstram essa preocupação já presente, ao buscar a opção pelo EMI do IFMS. E aqui ressaltamos a importância da oferta de um EMI que tenha os educandos como centro das finalidades no sentido de uma formação omnilateral, com a qual se supere a histórica vinculação do ensino médio profissionalizante com foco principal no mercado de trabalho, e se considere uma formação nos diversos aspectos que envolvem a vida humana – aspectos físicos, intelectuais, estéticos, morais, incluindo a questão do trabalho como uma parte dessa totalidade (CIAVATTA, 2014; MOURA, 2017; PACHECO, 2015; RAMOS, 2008).

4.1 As concepções dos estudantes acerca do conhecimento científico e da arte

O objeto de investigação desta pesquisa, como já salientamos, é a arte e a ciência na EPT e, por isso, esta seção se dedica às percepções dos estudantes inseridos no contexto da EPT e que, por meio da participação no **Curso Luz, Câmera e Animação: Stop Motion na Ciência**, estabeleceram uma relação direta com os conhecimentos dessas duas áreas. Assim, analisamos os dados coletados durante o desenvolvimento do curso, a partir de questionários, atividades desenvolvidas e diário de bordo da pesquisadora, no tocante às concepções dos cursistas sobre o conhecimento científico e a arte. Iniciaremos observando as concepções prévias levantadas no questionário pré-curso, com o qual fizemos um levantamento das vivências e concepções dos cursistas, ou seja, da totalidade empírica demonstrada inicialmente. Posteriormente, investigamos se o confronto desses dados com a teoria apresentada e experienciada durante o curso gerou possíveis transformações das concepções. Para isso, subdividimos esta seção em duas partes: Concepções prévias dos estudantes e Possíveis transformações.

4.1.1 Concepções prévias dos estudantes

Em relação ao conhecimento científico, buscamos investigar inicialmente a concepção dos estudantes em relação ao conhecimento empírico e ao conhecimento científico. Para isso, no questionário pré-curso, perguntamos: *Você sabe o que é conhecimento empírico?* Dentre o total de seis (6) cursistas analisados, cinco (5) responderam que sabiam e apenas um (1) afirmou não saber o que é. Solicitamos a explicação do conceito nos casos afirmativos e, dos cinco (5) que afirmaram saber, todos demonstraram a compreensão correta, a exemplo da definição da aluna Conceição:

É um conhecimento que adquirimos através de experiências de vida, a vivência. (CONCEIÇÃO).

Quando questionados se sabiam a diferença entre conhecimento empírico e científico, observou-se o mesmo resultado da questão anterior, pois apenas um (1) relatou não saber. Aqui, também, os cinco (5) que afirmaram conhecer a referida distinção apresentaram clareza nas respostas quanto à definição, como podemos observar na resposta da aluna Anita:

O conhecimento empírico compreende todo o conhecimento adquirido em toda a nossa vivência, enquanto o científico é baseado em testes, comprovações, estudos de caso, para comprovar cientificamente que algo é verdadeiro ou não. (ANITA).

Examinando os dados prévios, podemos perceber que há, por parte da maioria dos estudantes, um entendimento sobre a natureza do conhecimento científico, o que consideramos importante. Porém, como o movimento CTS preconiza, o simples domínio desse conceito não pode ser visto de forma isolada como se fosse alheio aos aspectos históricos, éticos, políticos e socioeconômicos (SANTOS, 2012). É necessário que a ciência seja enfocada sob os diversos campos do saber, para que se desenvolva uma compreensão tanto do todo quanto das partes, indo desde o conhecimento tecnológico até o conhecimento das ciências sociais, para que se tenha uma dimensão das relações entre ciência, tecnologia e sociedade (BAZZO, 2017).

Sobre a experiência com a IC na vida escolar, questionamos: *Em sua vivência escolar até o momento, você teve oportunidade de realizar algum trabalho de IC?* Dos estudantes, cinco (5) nunca participaram, e um (1) afirmou estar desenvolvendo três projetos no momento.

Ao serem questionados se já pensaram em participar de um programa de IC, no questionário pré-curso, todos revelaram interesse: quatro (4) estudantes afirmaram ter interesse e já ter pesquisado sobre o assunto, um (1) afirmou ter interesse, mas nunca ter pesquisado e um (1) marcou a opção *Outro* e afirmou já estar participando.

Percebemos, a partir desses dados, que todos os estudantes que compõem o universo amostrado já possuíam o interesse na participação de um programa de IC. Acreditamos que isso

se deve aos fundamentos político-pedagógicos que regem os IFs, conforme já enfatizamos, que, entre outros objetivos, primam pelo desenvolvimento da capacidade de investigação científica (PACHECO, 2015). Também podemos encontrar no estatuto do IFMS (2016), na Seção II, que trata das finalidades e características da instituição:

Art. 4º O IFMS tem por finalidades e características: [...] V - constituir-se em centro de excelência na oferta do ensino de ciências, em geral, e de ciências aplicadas, em particular, estimulando o desenvolvimento de espírito crítico voltado à investigação empírica; [...] VII - desenvolver programas de extensão e de divulgação científica e tecnológica; VIII - realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico; [...]. (INSTITUTO FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL, 2016).

Dessa forma, a própria característica organizacional da instituição em que os estudantes estão inseridos contribui para essa postura dos cursistas em relação aos programas de IC.

Em relação à arte, buscamos investigar inicialmente a concepção dos estudantes sobre sua inserção no contexto escolar. Assim, no questionário pré-curso, perguntamos: *Você considera a arte como um conhecimento importante na vida escolar? Por quê?* Em resposta, cinco (5) discentes consideram o conhecimento importante na vida escolar, enquanto apenas um (1) não o considera importante.

Nas justificativas para tal posicionamento, entre os que consideram a arte importante, identificamos duas categorias: os que consideram a arte como expressão da subjetividade e os que a veem como uma forma de desenvolver aptidões físicas e cognitivas. Em relação à primeira, ilustramos com a justificativa das alunas:

Sim, pois a arte é uma das principais formas de expressar suas ideias. (CAMILE).

Sim, através da arte podemos nos expressar e transmitir sentimentos, e momentos. (CONCEIÇÃO).

Essas falas nos remetem ao que Duarte (2016) apresenta como o reflexo da realidade produzido pela arte, diferente do reflexo da realidade produzido pela ciência. Enquanto esta alinha-se ao conhecimento objetivo, o reflexo da arte está centrado na subjetividade, nas relações que o ser humano estabelece entre si e o mundo. Já a aluna Anita demonstra em sua fala as duas categorias, tratando, inicialmente, da subjetividade:

Sim, porque através da arte vemos o mundo de uma forma diferente, [...]. (ANITA).

Em seguida, remete ao desenvolvimento de aptidões:

[...] pois não é algo habitual como português ou matemática, a arte vai muito além de desenhos simétricos, ela nos faz dançar e desenvolver a coordenação motora, além de músculos e ossos, o teatro também, melhora a nossa atenção, capacidade de decorar textos, desenvolver a dicção, o movimento corporal, a disciplina. Ou seja, a arte em todos os seus âmbitos possui importância na vida escolar, tanto da criança, como do adolescente. (ANITA).

Também nessa segunda categoria que vê a arte como uma forma de desenvolver aptidões físicas e cognitivas, temos:

Sim, pois estimula a criatividade e muitas vezes revela o tipo de inteligência de cada um, não tendo a necessidade de se prender a um jeito específico e não considera apenas uma forma de aprender a correta. (TARSILA).

Sim, pois desperta a criatividade das pessoas, estimula a coordenação motora e muito mais. (FRIDA)

Essa segunda categoria deixa exposto um problema pedagógico que coloca o ensino da arte em um terreno perigoso. Trata-se de que, muitas vezes, a arte pode ter seu valor como conhecimento deixado em segundo plano, sendo utilizado com objetivos alheios a ela. Vigotski chamou atenção para este risco ao analisar o modo como a pedagogia, por vezes, utiliza a estética. Ele afirma que “essa estética a serviço da pedagogia sempre cumpre funções alheias e, segundo os pedagogos, deve servir de via e recurso para educar o conhecimento, o sentimento ou a vontade moral” (VIGOTSKI, 2001, p. 324). Corroborando essa afirmação, Paes (2020) coloca a visão utilitarista do ensino da arte como um problema:

A apreensão utilitarista da arte ainda está muito presente na educação formal como instrumento de estudo de conteúdos alheios à estética. Certa forma de expressão estereotipada, chamada de artística, tem contribuído para a assimilação de conteúdos de Português, História, Literatura e até disciplinas exatas e biológicas, mas, ao mesmo tempo, tem comprometido a educação estética dos alunos. Em muitas outras ocasiões, a arte na escola ainda tem servido como instrumento para a disseminação de valores morais sobre drogas, violência e um sem número de conteúdos que colocam a educação estética em segundo lugar. (PAES, 2020, p. 229).

O intuito desta pesquisa não foi analisar especificamente o ensino da arte, no entanto, o modo como a arte é vista pelos estudantes é reflexo da forma como ela é assumida na escola e, por este motivo, consideramos conveniente pontuar essa questão. O aluno Vincent, que não considera a arte importante, justificou sua resposta dizendo:

Não, pois penso que é mais importante ter o conhecimento de coisas das quais irei utilizar no meu futuro. (VINCENT).

Essa postura deixa clara e explícita uma concepção fragmentada do ser humano e de sua relação com o conhecimento. Esse juízo é contrário à ideia da formação omnilateral, que “implica a integração das dimensões fundamentais da vida que estruturam a prática social [...] o trabalho, a ciência e a cultura” (RAMOS, 2008, p. 3). A autora também enfatiza que a cultura precisa estar integrada aos processos formativos, pois é a cultura que detém a formação de valores e normas que caracterizam cada grupo social. Portanto, não há como realizar uma educação omnilateral sem compreender a relação indissociável entre trabalho, ciência e cultura. A concepção apresentada pelo aluno Vincent revela a presença da vinculação histórica da

educação com o mercado de trabalho. Concordamos com a autora e defendemos que é necessária a superação dessa vinculação, com o intuito de tornar os educandos os sujeitos e o centro das finalidades da educação.

Ainda no questionário pré-curso, os estudantes foram questionados: *Você concorda que a arte pode ser neutra?* Em relação a esse questionamento, três (3) alunos consideram que a arte não pode ser neutra, dois (2) acham que sim, e um (1) pensa que talvez ela pode ser considerada neutra.

Ao justificar sua resposta, a aluna Tarsila, que respondeu *Talvez*, afirma não ter uma opinião formada. Quanto aos que consideram que *Sim*, justificaram:

Com a arte pode se expressar de todas as formas a favor de um lado ou de outro, ou provocando os dois lados, ou até mesmo se abster e simplesmente apresentar os fatos. (FRIDA).

Depende da forma que é feita, a arte pode ser muitas coisas e acredito que neutra é uma delas. (CONCEIÇÃO).

E aos que responderam *Não*:

A arte sempre nos passa alguma emoção, sendo boa ou ruim, perceptível ou não, nem que seja uma dúvida, com isso ela não consegue ser neutra. (ANITA).

Eu acredito que não. Pois ao fazer um desenho, por mais simples que seja, o autor está representando algo que faz sentido na vida dele, tanto ideias, como sentimentos. (CAMILE).

Pois ou você Se assume como artista ou como observador. (VINCENT, grifo do autor).

Ao observarmos as justificativas, podemos perceber que, em relação à neutralidade da arte, até mesmo os que a consideram neutra justificam-se colocando a neutralidade como uma opção intencional do artista. Essa perspectiva remete ao que trazemos como concepção de arte, a de que ela é uma forma de objetivação humana, ou seja, ao criar, vivenciar ou fruir arte o ser humano coloca nesse objeto concreto-sensível a sua essência humana, pois o ato criador, antes de se materializar no objeto, exige uma concepção prévia em sua mente que não nasce apartada do ser humano, mas sofre as influências de sua totalidade física, emocional, histórica e social (DUARTE, 2016; LUKÁCS, 1978; VÁZQUEZ, 1978; VIGOTSKI, 1999). Dessa forma, podemos afirmar que não há como a arte ser neutra. As percepções dos alunos (exceto ao que se absteve), embora não demonstrem objetivamente, trazem essa dimensão da intencionalidade bem clara em suas justificativas.

Em relação às experiências escolares com produções artísticas anteriores ao curso, questionamos se eles haviam tido a oportunidade de realizar algum trabalho de animação em *stop motion*. Todos afirmaram não terem realizado nenhum trabalho dessa natureza em sua vida

escolar, porém a aluna Conceição afirmou ter muito interesse pelo tema da animação e, por isso, já realizou pesquisas e estudos experimentais em casa. Sendo uma experiência nova para a maioria, tivemos o desafio de apresentar a técnica da animação, mas com o cuidado e a preocupação em apresentá-la não apenas como um conhecimento técnico, mas de modo que ela fosse percebida como uma criação artística. Procuramos deixar isso bem claro desde o início, já no vídeo de apresentação do curso e da metodologia:

[...] Aí você deve estar pensando... (Ué? Mas a gente não vai aprender a fazer um stop motion?) Vamos sim, com certeza. Mas não será somente isso. O objetivo desse curso é estudar as relações entre trabalho, ciência e arte na perspectiva da educação profissional e tecnológica, e estudaremos isso junto com a animação em stop motion e com a pesquisa científica. Por isso que o curso se chama: stop motion na Ciência. Nós queremos que ao final do curso você seja capaz de criar uma animação em stop motion, mas pensando nela como uma criação artística, e não só como um vídeo representando uma técnica. (PESQUISADORA).

Como podemos observar nessa fala, a tarefa para a qual nos propusemos extrapolou o campo da produção da animação e buscou abordar essa linguagem da arte com suas outras dimensões, buscando integrá-la com as diversas áreas do conhecimento humano. Nessa perspectiva, organizamos o curso considerando a integração que dá base à concepção político-pedagógica dos IFs (CIAVATTA, 2012, 2014; MOURA, 2017; PACHECO, 2015; RAMOS, 2008, 2012; SAVIANI, 1989, 2007) e ainda com o respaldo da PHC, que preconiza que o conhecimento escolar seja compreendido em suas múltiplas dimensões dentro da totalidade social. Assim, concordamos com Gasparin (2012, p. 2), quando este afirma que “[...] os conteúdos reúnem dimensões conceituais, científicas, históricas, econômicas, ideológicas, políticas, culturais, educacionais que devem ser explicitadas e apreendidas no processo ensino-aprendizagem”, e foi com esse intuito que organizamos os conhecimentos teóricos apresentados no curso.

A partir desse panorama inicial da totalidade empírica exposta pelos cursistas, disponibilizamos a eles o confronto com a teoria, partindo da problematização dos aspectos apontados nas falas iniciais, seguido da apresentação do conhecimento científico dos conteúdos, para possibilitar os momentos da catarse, em que os cursistas puderam expressar a sua nova maneira de ver o conteúdo e a prática social. A seguir, explicitamos como se deram as interações dos cursistas com o conhecimento teórico disponibilizado e quais as possíveis transformações em suas percepções e conceitos iniciais.

4.1.2 Possíveis transformações

Analisamos comparativamente os dados coletados nos questionários pré e pós-curso, a fim de identificarmos as concepções dos estudantes acerca do conhecimento científico e da arte, antes e depois de vivenciarem um curso de animação em *stop motion*. Além disso, algumas atividades do curso também apresentaram dados que consideramos relevantes. Assim, apresentamos os resultados das seguintes questões: “*Após o estudo das relações entre Trabalho, Ciência, Arte e Conhecimento Científico, escreva contando quais foram suas descobertas ou sua opinião sobre cada um destes quatro temas apresentados*” (denominamos como Atividade 1); ainda dentre as tarefas propostas durante o curso, ao final, solicitamos que cada aluno elaborasse um plano de ação, no qual descreveria suas intenções futuras em relação aos conhecimentos apreendidos, bem como o compromisso prático de ação efetiva (denominamos como Plano de Ação); e ainda a pré-produção e a produção da animação em si. A partir disso, apresentamos a análise das considerações elaboradas pelos cursistas em suas produções.

Analisando a compreensão do conceito de conhecimento empírico e científico, do qual apenas um (1) aluno afirmou não saber no início do curso, observamos que ele apresentou total clareza nos resultados posteriores, conforme observamos no modo como relatou suas descobertas e opiniões sobre o tema na Atividade 1 do curso:

O conhecimento científico é algo que passou por várias etapas para ser comprovado, diferente do conhecimento empírico que é algo baseado em crenças. (CAMILE).

O mesmo observamos no questionário pós-curso, onde foi solicitado que escrevesse com suas palavras a definição para o conhecimento científico:

São ideias que foram testadas e comprovadas, por meio de um estudo aprofundado sobre o tema. (CAMILE).

Observando também a escrita de todos os cursistas na Atividade 1, que solicitou o relato de descobertas e opiniões em relação ao conhecimento científico, as classificamos em três categorias. A primeira categoria apresentou uma explicação sobre o conceito de conhecimento científico e nela se enquadraram três (3) alunos. Suas ideias remetem às etapas do método científico e à necessidade de comprovação, a exemplo do que trouxe a aluna Anita:

[...]Para a sua comprovação ele precisa passar por 6 fases: observação de algum evento cotidiano, para que assim formule - se uma hipótese, e a partir dessa hipótese são feitos testes para analisar os resultados, a fim de comprovar ou negar a hipótese [...]. (ANITA).

A segunda categoria na qual enquadrados dois (2) alunos traz ideias relacionando o conhecimento científico com a finalidade social da ciência:

[...]A ciência está presente em nosso dia a dia e quanto mais as pessoas tiverem o conhecimento disto mais elas poderão se adaptar, inovar e procurar resoluções para problemas existentes se baseando no conhecimento já desenvolvido, e como o ditado popular diz: Duas cabeças pensam melhor que uma. Logo, quanto mais pessoas tiverem conhecimento e acesso à ciência, mais resultados e problemas a serem solucionados nós teremos[...]. (FRIDA).

[...]O método científico tem como finalidade de, através da ciência, observar problemas e criar soluções científicas para eles, com intenção de ajudar a sociedade [...]. (CONCEIÇÃO).

Com um (1) aluno, a terceira categoria apresenta o conhecimento científico em sua relação com as outras dimensões do conhecimento e com a escola, como podemos observar no excerto abaixo:

[...] O conhecimento científico é muito importante mas não é mais nem menos que a arte. Ele é adquirido através da ciência e do trabalho. O primeiro contato que devemos ter é na escola, onde todos têm que ter acesso [...]. (TARSILA).

Ao analisar os dados, observamos que os cursistas, em sua maioria, já possuíam o domínio do conceito de conhecimento científico e, investigando o que não possuía, percebemos que obteve a compreensão posteriormente. Porém, podemos igualmente observar, a partir das ideias apresentadas, que o encontro do saber inicial demonstrado pelos estudantes em suas primeiras respostas no questionário pré-curso com o conhecimento apresentado no estudo da teoria, possivelmente permitiu aos cursistas a realização de inferências, que perpassam o conceito e atingem uma visão mais ampla, considerando o conhecimento científico de modo contextualizado. Gasparin (2012, p. 51) aponta que é no momento da instrumentalização, no contato possibilitado pelo professor com a teoria, que “os alunos estabelecem uma comparação intelectual entre seus conhecimentos cotidianos e os conhecimentos científicos, apresentados pelo professor, possibilitando que eles incorporem esses conhecimentos”. Segundo ele, é neste momento que os alunos “apropriam-se do conhecimento socialmente produzido e sistematizado para enfrentar os problemas sociais levantados”.

Já em relação ao interesse na participação do desenvolvimento de um projeto de IC, vimos anteriormente que todos os cursistas já demonstravam interesse antes do curso. Voltamos a questionar sobre esse interesse, com o intuito de observar se houve alguma alteração. Dessa forma, com dados coletados no questionário pós-curso observamos que quatro (4) cursistas apresentaram a certeza de que tentariam desenvolver um projeto de IC, enquanto dois (2) afirmaram que talvez procurariam saber mais sobre a IC. A opção “*Não tenho interesse em me envolver mais profundamente com pesquisa científica*” não foi selecionada por nenhum dos discentes.

Ao colocarmos os dados pré-curso e pós-curso lado a lado, percebemos mais claramente as relações, observando cada cursista individualmente. Dentre os quatro (4) alunos que demonstraram ter certeza de que tentariam desenvolver um projeto de IC, o aluno Vincent já vinha desenvolvendo, as alunas Tarsila e Anita haviam demonstrado interesse e pesquisado sobre o assunto, e a aluna Frida tinha interesse, mas nunca havia pesquisado, como podemos observar no Quadro 8.

Quadro 8 - Comparativo do interesse em desenvolver um projeto de Iniciação Científica.

	Questionário Pré-curso	Questionário Pós-curso
	Você já pensou em participar de um programa de iniciação científica?	E daqui pra frente, após as experiências vividas neste curso ...
Tarsila	Sim. Tenho interesse e já pesquisei sobre o assunto.	Com certeza vou tentar desenvolver um projeto de iniciação científica.
Anita	Sim. Tenho interesse e já pesquisei sobre o assunto.	Talvez eu procure saber mais sobre a iniciação científica.
Camile	Sim. Tenho interesse e já pesquisei sobre o assunto.	Com certeza vou tentar desenvolver um projeto de iniciação científica.
Vincent	Estou participando de um neste exato momento.	Com certeza vou tentar desenvolver um projeto de iniciação científica.
Frida	Sim. Tenho interesse, mas nunca pesquisei sobre o assunto.	Com certeza vou tentar desenvolver um projeto de iniciação científica.
Conceição	Sim. Tenho interesse e já pesquisei sobre o assunto.	Talvez eu procure saber mais sobre a iniciação científica.

Fonte: Elaborado pela autora.

A partir disso, observamos que, embora o interesse pela IC fosse pré-existente, o mesmo parece ter sido instigado e acentuado com a participação no curso.

No Plano de Ação, no qual cada um descreveu suas intenções futuras em relação aos conhecimentos apreendidos, bem como o compromisso prático de ação efetiva, dois (2) alunos não demonstraram nenhuma intenção em relação à ciência ou ao conhecimento científico. Porém, quatro (4) alunos relataram a intenção de valorizar a ciência, como podemos ver a exemplo da aluna Tarsila (os excertos a seguir estarão dispostos na seguinte ordem: Intenções do cursista / Compromisso de ação):

Valorizar a ciência. / Buscar fontes científicas para verificar explicações empíricas. Ficar atento à fake news (verificar fontes). (TARSILA).

Dentre estes, dois (2) alunos apresentaram outras intenções além dessa. A aluna Anita apresentou outra intenção especificamente em relação ao conhecimento científico e à IC:

Aprofundar o conhecimento científico. / Divulgar projetos de iniciação científica. (ANITA).

Já o aluno Vincent apresentou outras duas intenções demonstrando cautela em relação ao perigo do senso comum e uma maior credibilidade do conhecimento científico:

Ficar mais atento em relação ao senso comum. / Buscar fontes de conhecimentos mais confiáveis para minha conduta intra e interpessoal, para que possa argumentar com certeza o que estou dizendo. Buscar aprender mais sobre o conhecimento científico. / Pesquisar e procurar mais informações sobre algo antes de pegar aquilo como uma verdade absoluta e imutável, para que não seja iludido por mim mesmo acerca do mundo ao meu redor. (VINCENT).

Essa fala do aluno Vincent nos leva a uma situação apresentada por Bazzo (2017, p. 105), ao definir o momento atual da sociedade em relação à ciência e tecnologia: “A humanidade vive [...] sob os auspícios e domínios da ciência e da tecnologia, e isso ocorre de modo tão intenso e marcante que é comum muitos confiarem nelas como se confia numa divindade”. Segundo o autor, as escolas que trabalham com ciência e tecnologia no Brasil devem tratar de desmistificar essa concepção. É necessário avaliar as consequências do uso que está sendo feito da ciência e tecnologia em nossa sociedade e, mais do que isso, “descobrir o irreversível a que tais usos nos conduzirão” (BAZZO, 2017, p. 105). Acreditamos que não se trata apenas de inserir a ciência e a pesquisa científica nas escolas, mas no modo como essa ciência é vista e abordada.

Em relação à arte, já apresentamos anteriormente que, no início do curso, cinco (5) alunos consideravam a arte como um conhecimento importante na vida escolar, enquanto um (1) aluno não a considerava importante. Na Atividade 1, solicitamos (conforme descrevemos no início desta seção) que os cursistas escrevessem contando as descobertas ou opiniões sobre a arte. Dos seis (6) cursistas, um (1) deles não escreveu nada em relação à arte, de modo que analisaremos o resultado de cinco (5) participantes. Classificamos as produções escritas em duas classes de acordo com as dimensões que identificamos. A primeira categoria escreveu apontamentos sobre a arte em si, considerando as dimensões conceitual e histórica, na qual classificamos dois (2) estudantes, como apresentamos a seguir:

A arte também esteve conosco desde sempre, uma prova disso são as paredes pré-históricas em que os homens das cavernas desenhavam. Se você parar para pensar, tudo é arte, desde de uma tela pintada à óleo até mesmo uma música. Os tipos de artes também são diversos, desde "A noite estrelada"⁷ que é uma pintura mais realista, até mesmo "Abaporu"⁸ que é algo mais voltado para a expressão de sentimentos, desenhando coisas reais de uma forma mais "exagerada" e abstrata. (CAMILÉ, grifo da autora).

Em arte percebi que todas as pinturas, imagens e esculturas são formas das pessoas se expressarem, de falarem aos outros o que estão passando e sentindo e que todas as revoluções e melhorias implementadas nas artes foram de grande importância para as obras que temos hoje em dia. (VINCENT).

⁷ Em referência à pintura “A noite estrelada”, 1889, óleo sobre tela de Vincent Van Gogh.

⁸ Em referência à pintura “Abaporu”, 1928, óleo sobre tela de Tarsila do Amaral.

Ambos associaram suas considerações ao conceito da arte e às mudanças nas produções artísticas, sem fazer apontamentos sobre as relações que a arte estabelece com as outras áreas da vida humana.

A outra categoria, na qual classificamos três (3) alunos, estabeleceu relações entre as dimensões conceitual e histórica da arte, com as dimensões social, econômica e cultural:

A arte é um trabalho e usa de frutos do trabalho e do conhecimento científico para existir, como a tecnologia de uma câmera para filmar séries, etc. Nas escolas devemos ser expostos a diversos métodos artísticos. Aprendi também que, a relação entre arte e trabalho é de razão inversa, pois a arte só tem espaço depois do trabalho, ou seja, quanto mais uma pessoa trabalha, menos tempo para arte ela tem. [...] Nenhum trabalho, ciência, arte ou conhecimento deve ser desvalorizado. (TARSILA).

A arte é uma área enorme, que abrange músicas, filmes, teatro, pinturas... Ela é responsável pelo lado sensível do ser humano, ao fazer-nos emocionar. Contudo, apesar de todos termos potencial para sermos artistas, ao exercermos o lado criativo e pensante como ser humano, obtendo todas as qualidades de berço, nem todas as pessoas são artistas, pois isso exige de regras da sociedade. (ANITA).

A arte além de um meio de expressão no qual o ser humano consegue exprimir seus sentimentos e pensamentos também pode ser um "alívio" em meio ao mundo que cobra muito o trabalho, mas quase não dá valor ao lazer e bem estar das pessoas, e mesmo assim o capitalismo faz da arte um trabalho (muitas vezes pouco valorizado). (FRIDA, grifo da autora).

Os três (3) discentes em questão demonstraram em seus apontamentos uma apreensão das várias dimensões da arte, extrapolando a dimensão estética. Consideraram a dimensão conceitual/científica da arte, mas também as dimensões histórica, social, econômica e cultural. Consideramos essas produções escritas como um resultado da proposta metodológica da PHC. Conforme orienta Gasparin (2012),

O processo pedagógico deve possibilitar aos educandos, através do processo de abstração, a compreensão da essência dos conteúdos a serem estudados, a fim de que sejam estabelecidas as ligações internas específicas desses conteúdos com a realidade global, com a totalidade da prática social e histórica. Este é o caminho por meio do qual os educandos passam do conhecimento empírico ao conhecimento teórico-científico, desvelando os elementos essenciais da prática imediata do conteúdo e situando-o no contexto da totalidade social. (GASPARIN, 2012, p. 6).

Ao possibilitar aos estudantes a teorização a partir de questões problematizadoras que abordassem as várias dimensões do conteúdo em questão⁹, podemos perceber, nas produções escritas, temáticas e relações abordadas na instrumentalização, como a relação entre trabalho, ciência e arte, por exemplo.

Com o intuito de identificar possíveis mudanças nas concepções dos estudantes sobre a arte depois de realizarem o curso, no questionário pós-curso perguntamos: *A sua participação*

⁹ Nesse caso, o conteúdo em questão é a arte, que apresentamos no curso como uma produção humana, e apontamos possíveis relações entre ela, a ciência e o trabalho. A referida abordagem pode ser observada mais detalhadamente no Apêndice A, no qual se encontra o roteiro do curso.

no curso teve influência no seu modo de ver a arte e as produções artísticas? Justifique sua resposta. Como resultado, observamos a totalidade dos cursistas com respostas afirmativas, sendo que quatro (4) afirmaram que “sim”, e dois (2) enfatizaram que “sim, com certeza”.

Nas justificativas, três (3) acadêmicos apontaram as mudanças especificamente em relação à arte da animação em *stop motion*, a exemplo do que apontou a aluna Frida:

Sim! Principalmente no stop motion, nunca mais assistirei um como se fosse um filme tradicional, pois conhecendo agora o quão complicado é irei apreciar cada frame possível. (FRIDA).

Com outra abordagem, tivemos dois (2) estudantes que apontaram a relação entre a arte e a ciência:

[...] perceber que é necessário ciência para se fazer arte foi a principal mudança/influência. (TARSILA).

[...] vi que a arte e a ciência andam juntas, por mais que sejam coisas diferentes. (CONCEIÇÃO).

Já o aluno Vincent afirmou ter mudado o seu conceito de arte, conforme podemos observar no Quadro 9 se compararmos sua opinião anterior à posterior ao curso:

Quadro 9 - Mudança no modo de ver a arte e as produções artísticas.

	Questionário Pré-curso	Questionário Pós-curso
	Você considera a arte como um conhecimento importante na vida escolar? Por quê?	A sua participação no curso teve influência no seu modo de ver a arte e as produções artísticas? Justifique sua resposta.
Vincent	<i>Não, pois penso que é mais importante ter o conhecimento de coisas das quais irei utilizar no meu futuro.</i>	<i>Sim, pois ao realizar o curso percebi o quão importante e preciosa é a arte em nossas vidas, ela está na forma como nos vestimos, nas propagandas e nos marketing e até mesmo no nosso humor e aparência por isso este curso mudou a forma com que eu enxergava a arte.</i>

Fonte: Elaborado pela autora.

A partir das colocações dos cursistas, podemos inferir que a participação no curso possibilitou aos estudantes expandir seus conhecimentos em relação à arte, tanto do ponto de vista conceitual da arte em si como a forma pela qual ela se mostra presente e se relaciona com os sujeitos e as estruturas sociais. Também podemos perceber que as apreensões descritas não abordam todas um mesmo aspecto, mas representam a diversidade dos sujeitos participantes, já que, na perspectiva do materialismo histórico, a “apropriação de conceitos e teorias é feita a partir dos interesses, da visão de mundo e da posição que os indivíduos ocupam no quadro social” (SAVIANI, 1992, p. 87). É também por esse ângulo que consideramos os três elementos presentes no processo pedagógico: os sujeitos aprendentes, o objeto da aprendizagem e o professor como mediador. No processo pedagógico, eles estabelecem uma relação marcada pelas determinações sociais e individuais que caracterizam cada um deles, já que nenhum desses

elementos é neutro. Consequentemente, “[...] a aprendizagem assume as feições dos sujeitos que aprendem, do objeto de conhecimento apresentado e do professor que ensina” (GASPARIN, 2012, p. 50).

Já em relação ao interesse na produção de animações em *stop motion*, vimos no questionário pré-curso que foi uma experiência nova para todos e, no questionário pós-curso, perguntamos sobre as pretensões futuras. Assim, a partir dos dados coletados, observamos que quatro (4) cursistas gostaram muito de produzir a animação e pretendem continuar produzindo, enquanto dois (2) afirmaram que gostaram, mas acharam trabalhoso e, talvez, sigam fazendo animações. As opções “*Apesar de ter gostado de realizar a produção do stop motion, não pretendo fazer outros trabalhos*” e “*Não gostei de produzir a animação e não pretendo tentar outras experiências em stop motion*” não foi selecionada por nenhum dos alunos.

No Plano de Ação, por sua vez, todos os cursistas apontaram intenções em relação à arte e, ao examiná-las, identificamos duas temáticas distintas: intenções em relação à arte de modo geral e intenções específicas em relação à animação. Dessa forma, tivemos as alunas Anita e Camile que apresentaram a intenção de valorizar a arte, como podemos ver no exemplo da aluna Camile (os excertos a seguir estarão dispostos na seguinte ordem: Intenções do cursista / Compromisso de ação):

Valorizar a arte. / Visitar museus, exposições de forma presencial e/ou virtual. Pesquisar sobre artistas que gosta. Assistir vídeos sobre arte. Assistir animações. Procurar tentar entender a mensagem do artista. (CAMILE).

As alunas Tarsila, Anita e Camile demonstraram a intenção de valorizar o artista e seu trabalho, pois demonstraram ter percebido que não é tarefa simples, conforme o exemplo da aluna Tarsila:

Valorizar trabalho em stop motion. / Ter a consciência do quanto é trabalhoso produzir um stop motion, valorizando o trabalho de quem o produz. (TARSILA).

As alunas Camile, Frida e Conceição, e o aluno Vincent, descreveram a intenção de aprender mais sobre o cinema de animação, a exemplo do aluno Vincent:

Aprender mais sobre cinema de animação. / Pesquisar vídeos e documentários sobre o tema. Pesquisar dicas. Fazer experimentos. Procurar amigos e propor para produzir animações juntos. (VINCENT).

A aluna Camile ainda apresentou outra intenção, no sentido da apreciação artística:

Ver os desenhos animados com outros olhos. / Como agora eu sei toda a história por traz da animação, quando eu assistir desenhos animados lembrarei o que estudei. (CAMILE).

Outras duas perspectivas de intenções foram apresentadas pela aluna Frida, em relação à divulgação de animações e ao uso que pretende fazer das próprias animações produzidas:

Utilizar o stop motion como um recurso a mais. / Criar stop motion para trabalhos acadêmicos, para compartilhar nas redes sociais como hobby sempre que possível. Espalhar a arte do stop motion. / Sempre que houver a oportunidade de apresentar um stop motion em uma apresentação, ou compartilhar trabalhos de outros animadores nas redes sociais ou suas produções próprias, o making of, etc. (FRIDA).

A tarefa da elaboração do plano de ação, executada pelos cursistas, foi o momento do retorno à prática social, que, pela PHC, na perspectiva da construção dialética do conhecimento, é o ponto de partida e o ponto de chegada. É o momento no qual o estudante coloca o seu olhar sobre sua própria prática social e é desafiado a elaborar uma ação. E é nesse sentido que a proposta de transformação da sociedade, preconizada pela PHC, se concretiza na prática social final, pois, “ao colocar em prática os conhecimentos adquiridos, o sujeito modifica sua realidade imediata. Logo, o conhecimento teórico perde seu caráter de ser apenas ‘uma compreensão do que acontece’, para se tornar ‘um guia para a ação’” (CORAZZA, 1991, p. 28).

As intenções apresentadas pelos cursistas, tanto em relação ao conhecimento científico quanto à arte, demonstram que eles explicitaram mudanças em sua forma de perceber a arte, a ciência e o conhecimento científico. A tarefa de elaboração do plano de ação, para ser executada, exige que o sujeito analise a sua realidade em relação aos conteúdos estudados, e como o conhecimento (do qual o sujeito se apropriou no percurso dos estudos) pode ser utilizado. Nesse processo, o estudante é levado a perceber que os conhecimentos apreendidos são parte da totalidade maior que é a realidade concreta, da qual ele faz parte não somente como um mero expectador, mas como um agente social.

4.2 O curso de animação em *stop motion*

Esta seção apresenta o processo de elaboração, implementação e avaliação do curso, a partir das percepções dos cursistas e da pesquisadora, que, neste caso, também foi a organizadora e ministrante do curso.

Após as boas-vindas e apresentações, anunciamos os conteúdos que seriam abordados e seus objetivos. Apresentamos os dois ao estudante conjuntamente, para que estes percebessem a relação presente entre ambos e tivessem condições de assumir o encaminhamento do processo pedagógico. Ao observarmos os dados de acessos e visualizações nas plataformas em que o conteúdo do curso estava hospedado, percebemos que nem todos acessaram esses objetivos e, embora nem todos tenham se apropriado deles, eles estavam cientes dos conteúdos que seriam abordados, uma vez que o cronograma havia sido disponibilizado anteriormente. Os objetivos

também foram disponibilizados no início de cada tópico de estudo, sendo retomados no decorrer de todo o curso.

O momento da problematização se deu no Módulo 1A. Para Gasparin (2012, p. 44), na problematização, é importante “[...] que os alunos se conscientizem de que problematizar significa questionar a realidade, pôr em dúvida certezas, levantar questões acerca das evidências, interrogar o cotidiano, o empírico, o conteúdo escolar”. No entanto, nessa etapa do curso, não conseguimos estabelecer nenhuma interação com os estudantes. A planilha com a definição das dimensões dos conteúdos que seriam estudadas e as questões problematizadoras por nós proposta, permaneceu sem nenhuma alteração. Além disso, pelo fato de o compartilhamento ter se dado via *Google Drive*, não conseguimos verificar se houve ou não o acesso para leitura. Assim, apesar de não ter havido nenhuma contribuição por parte dos cursistas, foram essas as questões que orientaram os passos seguintes, pois elas foram elaboradas com a preocupação de focar os conteúdos em várias dimensões, abordando aspectos históricos e sociais.

As animações criadas pelos cursistas como tarefa foram socializadas em uma mostra virtual organizada dentro do próprio curso. Consideramo-las como produções artísticas, conforme apresentamos no desenvolvimento do curso, e procuramos deixar claro nas orientações para a produção, embora isso seja contraditório visto que as animações tenham tido sua temática direcionada ao conhecimento científico. Assim, por compreendermos a arte como um objeto cultural que realiza a mediação entre o indivíduo e o gênero humano (BARROCO; SUPERTI, 2014), e entendermos que o objeto concreto-sensível (a animação) criado é a objetivação da essência humana do seu criador, e traz as características construídas historicamente como indivíduo e como ser social (DUARTE, 2016; VÁZQUEZ, 1978; VIGOTSKI, 1999), avaliamos que essas características individuais e sociais mostraram-se perceptíveis no resultado das animações, pois foi nelas que cada estudante realizou a sua síntese.

A metodologia da PHC pressupõe o retorno à prática para transformá-la, o que se deu concretamente na elaboração do Plano de Ação. Entendemos que ações individuais não mudarão as estruturas sociais, e concordamos com Gasparin (2012, p. 142) quando este afirma que o educando deve ser “[...] desafiado a pôr em prática, numa determinada direção política, os conhecimentos adquiridos ou construídos na escola [...]”, para que descubra, por consequência, maneiras de pôr os conhecimentos em prática, e também encontre modos de como os conhecimentos escolares demonstram força e peso nas mudanças sociais. Buscando desafiar os cursistas nesse sentido, oferecemos algumas sugestões e foi a partir delas que os cursistas ampliaram suas pretensões, e o demonstraram em seus respectivos planos de ação.

Durante o desenvolvimento do curso, em vários momentos, solicitamos que os cursistas realizassem tarefas referentes a cada temática abordada. Essas tarefas também foram utilizadas como base de dados da pesquisadora para a presente pesquisa e como pré-requisito para aprovação e obtenção do certificado do curso dos estudantes. Acreditamos que este fator contribuiu para que os seis (6) cursistas concluintes do curso realizassem a produção de todas as tarefas, embora tenha sido necessário flexibilizar os prazos de entrega para alguns alunos em determinados momentos.

A proposta do curso era de um total de 20 horas de duração e, em termos de prazo, ele desenvolveu-se quase totalmente de acordo com o planejado. Foi necessária apenas uma prorrogação no término para que todos conseguissem realizar as atividades finais, importantes na conclusão do curso, por trazerem justamente os resultados, tanto em termos de produção da animação quanto no preenchimento de questionários e avaliações, além da elaboração do plano de ação futuro dos estudantes. Estava previsto para terminar no dia 11/12/2020 e terminou no dia 15/12/2020.

No questionário pós-curso, ao serem questionados quanto à carga horária, quatro (4) alunos consideraram que a carga horária era menor do que a necessária, enquanto dois (2) alunos a acharam ideal. Nenhum cursista considerou que a carga horária era maior do que a necessária.

Diante disso, consideramos que, possivelmente, a quantidade de conteúdo para estudo tenha extrapolado o total de horas pretendido (20 horas). Outro aspecto que pode ter prejudicado a participação dos cursistas nas atividades foi o momento em que o curso foi desenvolvido, pois, ao mesmo tempo que o curso entrava na sua etapa final (que exigiu mais trabalho, pois era a produção da animação na prática), os cursistas estavam envolvidos com trabalhos nos seus cursos no IFMS, que também estavam ocorrendo remotamente. Essa constatação foi explanada no questionário pós-curso, no qual a maioria dos alunos relataram como um aspecto negativo o tempo curto, e não ter tido tempo para um bom aproveitamento.

Apesar da avaliação negativa em relação à carga horária, ao serem questionados sobre as suas expectativas quanto ao curso, quatro (4) alunos consideraram que o curso superou as expectativas, enquanto para dois (2) alunos o curso atendeu às expectativas. Nenhum estudante demonstrou insatisfação nesse quesito.

A partir dos questionários pós-curso, apresentamos a avaliação dos alunos sobre o curso em diversos aspectos: em relação *ao curso, de modo geral*, cinco (5) cursistas consideraram excelente e um (1) considerou o curso muito bom; quanto à plataforma *Moodle*, quatro (4) estudantes consideraram excelente, enquanto dois (2) a avaliaram como muito boa; os *softwares*

sugeridos para a produção da animação também foram avaliados positivamente, sendo que três (3) alunos os avaliaram como excelentes, dois (2) os consideraram muito bons, e um (1) os classificou como bons; quanto ao desempenho da pesquisadora na condução das atividades, os seis (6) concluintes consideraram excelente.

Com relação à eficiência do curso no sentido da produção da animação, questionamos aos cursistas: *A forma como a animação foi explorada no desenvolvimento do curso foi satisfatória para que a produção do stop motion fosse possível?* Dentre os concluintes do curso, todos (seis) consideraram a forma satisfatória.

No questionário pós-curso, também solicitamos que os alunos avaliassem o curso quanto à metodologia, no tocante ao modo como as atividades foram organizadas e quanto às orientações para a produção da animação, cinco (5) alunos avaliaram-na como excelente, e um (1) a considerou muito boa.

Ainda em relação à metodologia, na pesquisa de avaliação do curso na plataforma, perguntamos: *Qual a sua opinião sobre a metodologia do curso (Prática-teoria-prática)?* O nosso intuito, ao incluir essa pergunta na avaliação do curso na plataforma, foi contemplar a percepção dos alunos quanto à metodologia da PHC, que o embasou. Em vários momentos do curso (em vídeos produzidos pela pesquisadora tanto no início como no final e descrição dos passos da metodologia também na plataforma, na disposição do *layout*), apresentamos a proposta metodológica, para tentar esclarecer aos participantes o nosso objetivo. As respostas descritivas também foram todas positivas, como é possível observar a seguir:

Boa. (TARSILA).

Muito boa, gostei por ser bem dinâmica, com vídeos curtos e textos diretos e sucintos, deixando o estudo mais fluído e a participação boa. (ANITA).

Ótima. (CAMILE).

A metodologia é muito boa, pois assim fica mais fácil de lembrar de como cada coisa é feita e treinar isso na prática. (VINCENT).

Muito boa! Foi bem objetiva e explicativa e as atividades propostas, e como foram propostas durante o curso, ajudaram a imergir no assunto e despertar a curiosidade. (FRIDA).

A metodologia é muito boa, gostei bastante. (CONCEIÇÃO).

Examinando as respostas, porém, não fica claro se os estudantes, de fato, haviam compreendido o sentido pretendido pela pergunta, já que as justificativas referem-se à organização do conteúdo e das atividades.

Na proposta metodológica em questão, o ponto de partida não está nem no professor, nem no aluno e nem no conhecimento por si só, mas na prática social, que é comum ao professor e ao aluno, ou seja, a realidade social mais ampla. O movimento que vai da realidade social

como um todo para a especificidade teórica e desta para a totalidade social novamente, possibilita um processo dialético de trabalho pedagógico, que deve privilegiar “a contradição, a dúvida, o questionamento; que se valorizem a diversidade e a divergência; que se interroguem as certezas e as incertezas, despojando os conteúdos de sua forma naturalizada, pronta, imutável” (GASPARIN, 2012, p. 3). Consideramos que, para esse processo dialético, é importante a interação entre professor e alunos no decorrer do desenvolvimento das etapas da metodologia, para que o diálogo sobre a realidade e os questionamentos oriundos da problematização sejam efetivamente norteadores do direcionamento dos estudos.

Nesse sentido, percebemos que, durante o desenvolvimento do curso, houve pouca interação entre a pesquisadora, ministrante do curso, e os estudantes, como já destacamos anteriormente. Além disso, na abertura do curso propusemos a produção de um folioscópio como atividade de apresentação e motivação inicial. Porém, somente três (3) cursistas o fizeram no início do curso, os demais só o produziram no final, e, ainda assim, só por tratar-se de pré-requisito para aprovação no curso. Assim, o objetivo do folioscópio como apresentação e como tentativa de aproximação entre professor e aluno foi parcialmente atingido, já que muitos só o fizeram no final do curso.

As diversas tentativas de interação nem sempre tiveram o sucesso esperado. No início do curso, inserimos um fórum para debates e discussões, mas nunca foi usado, ficando apenas com a nossa mensagem, que nem sequer foi visualizada pela maioria dos cursistas. Nem mesmo o mural de recados, onde colocamos as orientações sobre cada módulo, como prazos e tarefas, foi visualizado por todos. Acreditamos que isso se deve ao fato de que as interações, quando ocorriam, se davam ou no grupo de *WhatsApp*, ou em mensagem individual, também via *WhatsApp*. De qualquer modo, a interação não foi grande, limitando-se a algumas pequenas dúvidas durante o curso, relacionadas à execução de tarefas e, principalmente, a prazos para entrega das atividades. Nesse aspecto, foi necessária a flexibilização de prazos de entrega de tarefas diversas vezes no decorrer do curso para que todos pudessem inserir as atividades. Houve apenas dois momentos nos quais ocorreu maior interação com iniciativa partindo de alunos: no primeiro, uma das cursistas enviou via *WhatsApp* um vídeo que falava sobre arte dizendo: “*Profª, lembrei da senhora e do que estamos vendo no curso*” (FRIDA); e outro em que foi necessária uma orientação especial, pois o projeto de animação de uma cursista não deu certo e esta resolveu mudar tudo na última hora.

Ainda em relação à interação, na exposição das animações produzidas, a proposta era de que os cursistas assistissem e interagissem com as produções dos colegas, contudo, poucos o fizeram. Houve uma tentativa de estimulação da interação por meio de mensagens no grupo

de *WhatsApp* criado para o curso, porém sem muito sucesso, já que somente três (3) cursistas acessaram a mostra e comentaram as produções.

O curso exigiu uma grande dedicação do nosso tempo, uma vez que foi necessária intensa atividade na produção do material para a alimentação da plataforma. Grande parte da gravação e edição de vídeos produzidos, da organização do conteúdo textual e da busca por informações e orientações para a produção da animação se deram durante o desenvolvimento do curso. Essa intensidade talvez tenha se refletido negativamente no fato de que não foi possível arquitetar estratégias promissoras para a interação com os cursistas, considerando ser este um desafio na modalidade de ensino a distância. Como já salientamos, na proposta inicial, o curso seria realizado presencialmente, e a necessidade da mudança para a forma remota sem uma programação prévia não permitiu uma pesquisa mais aprofundada sobre a educação a distância, acarretando prejuízos na efetivação da metodologia em termos de construção coletiva do conhecimento, pelas limitações na interação professor-aluno e aluno-aluno.

O resultado dessa limitação, ao nosso ver, foi que, na execução da proposta metodológica do curso, o peso concentrou-se mais na prática social do professor (pesquisadora), do que na dos alunos, pois as contribuições deles em relação aos questionamentos da realidade, que seriam norteadores dos rumos dos estudos, apenas se deram de modo indireto pelos dados disponibilizados nos formulários. Desse modo, a definição e direcionamento das dimensões do conteúdo que seriam estudadas foram realizados sem a contribuição dos discentes.

No entanto, como foi possível observar até aqui, a avaliação do curso por parte dos participantes foi positiva na maioria dos aspectos, o que consideramos promissor. Ainda no questionário pós-curso, quando questionados sobre os aspectos positivos do curso, os cursistas apontaram a oportunidade de aprender sobre o *stop motion* e suas implicações, salientaram a experiência integradora entre arte e ciência e enfatizaram a importância da mediação da ministrante no desenvolvimento do curso. Nos aspectos negativos, como já pontuamos, o tempo curto para a execução das atividades foi citado pela maioria. Esse ponto também foi citado como proposições para o futuro, em que dois (2) cursistas sugeriram um tempo maior para o desenvolvimento das atividades, bem como oferecer o mesmo curso novamente e/ou outro curso explorando técnicas de animação diferentes.

A partir do que apresentamos, concluímos que o curso foi organizado com uma carga horária menor do que a necessária para o estudo e realização das atividades, e o tempo de desenvolvimento também foi muito curto. O curso, de modo geral, foi avaliado como excelente e muito bom, e superou as expectativas da maioria. A plataforma *Moodle* e os *softwares* sugeridos também foram avaliados positivamente, assim como o modo como as atividades

foram organizadas. As orientações para a animação foram consideradas satisfatórias, possibilitando que a produção da animação se desse com êxito. Em relação à metodologia da PHC, consideramos que esta foi apropriada e contribuiu para que o objetivo do curso fosse alcançado. Apesar de ter apresentado limitações nas questões que deveriam ser desenvolvidas na coletividade e na interação entre professor-aluno e aluno-aluno, a referida proposta serviu como uma base teórico-metodológica que possibilitou a elaboração de um percurso formativo que viesse ao encontro do objetivo maior desta pesquisa.

4.3 Formação omnilateral: elementos de integração entre arte e ciência

Tendo a educação omnilateral como horizonte, nesta seção, buscamos compreender os elementos proporcionados pela integração entre arte e ciência que podem contribuir para o acesso ao método científico de pesquisa e a ampliação das formas de expressão, a partir dos dados que coletamos e analisamos.

O objetivo do curso foi estudar as relações entre trabalho, ciência e arte na perspectiva da EPT, a fim de estimular os participantes a produzirem uma animação em *stop motion*, sendo esta uma produção estética representando sua percepção subjetiva sobre a pesquisa científica e suas implicações sociais. Com esse intuito, nos estudos partimos do conceito e história do trabalho, arte e ciência, pontuando as relações que estabelecem entre si, em direção ao enfoque no conhecimento científico e suas implicações sociais e na arte como representação da essência humana. No estudo da arte partimos de uma conceituação geral para, posteriormente, delimitá-la na especificidade do cinema de animação e a culminância desse percurso reflexivo deu-se no momento da catarse, ou seja, na produção da animação pelos cursistas.

Para instigar os estudantes em sua produção e dar uma base para a criação, no momento da estimulação para esta produção, retomamos o objetivo do curso e foi a partir dele que realizamos os desdobramentos que achamos pertinentes para a orientação desse momento. Assim, nos encaminhamentos, enfatizamos três pontos: 1 - a produção da animação em *stop motion*, para o qual eles já estavam orientados; 2 - a representação da percepção subjetiva do estudante na produção estética, realizando, para isso, uma pequena explicação escrita; 3 - o tema a ser representado. Com o intuito de auxiliar na busca por ideias em relação à temática proposta, apresentamos algumas perguntas: *Quem tem acesso aos benefícios da ciência? Qual é a relação da ciência com o nosso modo de produção (capitalista)? Como a ciência se faz presente no dia a dia de cada um? Como é a vida de um pesquisador? Por que é importante que pessoas de diferentes realidades façam pesquisas? De onde surgem os problemas de pesquisa?* A partir disso, os estudantes realizaram a produção de uma animação em *stop motion*,

desde a pré-produção, quando criaram o *storyline*, a escaleta e o roteiro, até a produção, ao desenharem o *storyboard*, produzirem as imagens e realizarem a edição final.

Examinando os enredos criados, identificamos que o conhecimento científico foi tratado por diversas perspectivas que, apesar de terem um tema comum, abordaram aspectos diferenciados, estabelecendo uma relação ora direta, ora indireta com a temática. Distinguimos três categorias a partir do sentido da abordagem: a primeira abordou a temática da pesquisa na perspectiva da busca pela solução de problemas ou situações que se apresentam ao ser humano na sua tarefa de produzir a sua subsistência. A partir dos *storyline*¹⁰ produzidos, podemos ter uma ideia de cada perspectiva enfocada. No caso da aluna Tarsila, sua produção retratou a busca pela solução de um problema pontual do momento atual, no qual a ciência e o valor do conhecimento científico estão sendo questionados, como podemos observar no *storyline*:

O cientista Urso Cor-de-rosa estava fazendo suas experiências para descobrir a vacina de um vírus muito maléfico, então o senhor Urso-Florido desdenhou de sua pesquisa e disse que suco de laranja iria resolver o problema, e todos acreditaram nele, mesmo que ele não apresentasse nenhuma comprovação científica. Então quando o Urso-cor-de-rosa encontrou os resultados que fariam bem para a população, o Urso-Florido foi o primeiro a receber a vacinação. (TARSILA).

Os debates em torno da produção de vacinas mostraram-se presentes no momento em que esta pesquisa se realizou. O cenário mundial apresentava a doença do coronavírus (covid-19), que tem alto poder de contágio e, por este motivo, espalhou-se por todo o mundo, sendo declarada como pandemia pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em 11 de março de 2020. Como meio de conter essa disseminação do vírus, além de outros meios pontuais como o uso de máscaras de proteção, a higienização das mãos com água e sabão ou álcool gel e o distanciamento social, a vacina mostrou-se como a solução mais efetiva. Porém, nem todas as pessoas concordavam com isso, o que provocou um grande debate na sociedade. Essa situação foi representada na proposta de *stop motion* acima observado. A aluna utilizou objetos e bonecos na sua animação, como retrata a Figura 3.

¹⁰ É a etapa da pré-produção em que se apresenta o enredo do roteiro de modo sucinto. Deve ter começo, meio e fim, e informações básicas como temporalidade, localização, percurso da ação e desfecho.

Figura 3 - Animação em *stop motion*: "A pesquisa científica e suas implicações sociais"¹¹



Fonte: Print Screen da tela da animação "A pesquisa científica e suas implicações sociais"¹¹. Acervo da autora.

A aluna Tarsila, ao abordar o aspecto social do conhecimento científico em sua animação, representou essa busca do ser humano pelo conhecimento, presente no ato de enfrentar a realidade e seus problemas. No caso desta representação, essa busca já segue o método científico de pesquisa. A perspectiva da busca também se apresentou na produção da aluna Conceição, ao representar uma descoberta científica realizada pelo ser humano. Essa descoberta, porém, foi baseada na pesquisa empírica, partindo da experimentação e, conforme o *storyline*, foi fruto do acaso:

Estava um dia chuvoso, e o Homo Erectus se encontrava sentado, na escuridão de uma caverna, ele olhou para o lado e viu duas pedras. Ele pegou-as e, entediado começou a esfregar uma na outra gerando fricção, com isso formou uma faísca que caiu em algumas folhas secas, e assim nasceu o fogo. (CONCEIÇÃO).

Na animação em *stop motion* resultante desse *storyline*, os personagens e movimentos foram representados com o uso de massa de modelar, conforme a Figura 4:

Figura 4 - Animação em *stop motion*: "Descobrimto do Fogo"¹²



Fonte: Print Screen da tela da animação "Descobrimto do Fogo"¹². Acervo da autora.

¹¹ A animação "A pesquisa científica e suas implicações sociais" pode ser visualizada no link: <https://drive.google.com/file/d/1M-Xo2LrHgdkxhVI5E-ORGStrXy-f8pII/view?usp=sharing>

¹² A animação "Descobrimto do Fogo" pode ser visualizada no link: <https://drive.google.com/file/d/17mPnNadi2sz09gQ5L4-lz32nAglv-IBL/view?usp=sharing>

Ainda na categoria que tem como perspectiva a investigação, porém sem tratar a pesquisa científica de modo direto na temática, a aluna Camile propôs a animação enfocando exatamente a busca e o seu propósito, como apresenta o *storyline*:

Essa será uma adaptação do livro “A parte que falta”¹³. Essa história se passa em vários cenários, para mostrar que é uma rotina. O personagem principal procurava uma parte que pensava que faltava nele, nesse percurso ele tinha várias experiências e ao final quando encontrou a parte, aquilo impossibilitou ele de ter experiências como aquelas. Diante disso ele percebeu que não faltava nenhuma parte nele e que ele era muito mais feliz assim. (CAMILE).

A animação resultante desse *storyline* foi produzida com a técnica de recorte em papel, na qual os cenários, as cenas e os movimentos foram todos produzidos utilizando desenhos e recortes em papel, como ilustra a Figura 5:

Figura 5 - Animação em *stop motion*: “A parte que falta”



Fonte: Print Screen da tela da animação “A parte que falta¹⁴”. Acervo da autora.

Essa abordagem sobre o conhecimento científico que percebemos nas três animações apresentadas, remete à definição apontada por Ramos (2008) para a ciência, quando a define como os conhecimentos produzidos pela humanidade. Nesse processo, a autora destaca a presença do trabalho como mediação dessa construção do conhecimento científico:

A ciência, por sua vez, nada mais é do que os conhecimentos produzidos pela humanidade em processos mediados pelo trabalho, pela ação humana, que se tornam legitimados socialmente como conhecimentos válidos porque explicam a realidade e possibilitam a intervenção sobre ela. Portanto, trabalho e ciência formam uma unidade, uma vez que o ser humano foi produzindo conhecimentos à medida que foi interagindo com a realidade, com natureza, e se apropriando. A ação humana é, então, ação produtora de conhecimentos. A ciência vai ter um estatuto específico na modernidade, mas o ser humano produz conhecimentos à medida que enfrenta a realidade e seus problemas, buscando superar necessidades. (RAMOS, 2008, p. 4).

¹³ SHEL, Silverstein. **A parte que falta**. São Paulo: Companhia Das Letrinhas, 2018.

¹⁴ A animação “A parte que falta” pode ser visualizada no link:

https://drive.google.com/file/d/1mu7WXeg11SvMjLB29W5Ps0yecHEHP_-n/view?usp=sharing

Sendo a dimensão do trabalho um dos elementos que devem ser considerados numa perspectiva de formação omnilateral, junto com a ciência e a cultura, a proposta do curso partiu de tais dimensões. Esse olhar inicial dado ao conteúdo, situando-o na totalidade social, permitiu aos cursistas, além dessa percepção do conhecimento científico como fruto da ação humana produtora de conhecimentos, estabelecer algumas relações entre as diversas dimensões dos saberes. É possível perceber isso ao examinarmos algumas das opiniões apresentadas na Atividade 1, em relação ao trabalho e a ciência:

O trabalho se relaciona com tudo, pois é o que o ser humano faz, com ferramentas, agindo para sua sobrevivência, mas também é usado para fazer ciência e arte. A ciência, gera trabalho e conhecimento científico, por meio de métodos específicos, comprovando teorias [...] Nenhum trabalho, ciência, arte ou conhecimento deve ser desvalorizado. (TARSILA).

Trabalho é algo que foi criado a muito tempo atrás por nós mesmos, humanos, porém não necessariamente com o mesmo intuito e regras de hoje em dia. O trabalho era algo feito indiretamente para a sobrevivência das pessoas. Ao passar dos anos esse conceito foi reordenado e foi onde houve um padrão, ou seja, alguém que ditaria qual o trabalho a ser feito. Depois de muito tempo foram formadas leis para que os trabalhadores fossem assalariados, trabalhasse com limite de horário e tivesse vários outros direitos. Ciência é algo que também foi utilizado desde sempre para a explicação do mundo visto pelo olhar de pessoas curiosas. Ela foi e é até hoje algo extremamente importante, pois por meio dela foram explicadas coisas que ajudaram muito a descoberta de curas de doenças antes letais, por exemplo.[...](CAMILE).

A forma como o trabalho está envolvido em nossas vidas, praticamente nós vivemos em função do trabalho, estudamos boa parte da vida pra arrumar um bom emprego. E a forma de como vendemos nossa força de trabalho e nosso tempo sem muitas vezes nem perceber. A ciência está ativamente envolvida em nossas vidas e graças a ela a evolução humana está no patamar atual. (FRIDA).

Ao examinar os excertos acima, podemos perceber que houve percepções sobre as relações entre os conhecimentos (Tarsila), a dimensão histórica e ontológica do trabalho e da ciência (Camile), e a relação do trabalho e da ciência com a nossa vida (Frida). Esses aspectos abordados no curso na etapa da instrumentalização tiveram como propósito uma perspectiva dialética de integração de conhecimentos, na qual se busca reconstruir totalidades pela relação entre as partes (RAMOS, 2012). Consideramos que esse enfoque na perspectiva de relação entre o todo e as partes refletiu-se nessas falas, bem como exerceram influência sobre os resultados demonstrados nas produções das animações.

Voltando ao exame das produções, a segunda categoria que identificamos abordou a temática na sua relação com o conhecimento empírico. Esse aspecto mostrou-se presente nos *storyline* produzidos pelas alunas Anita e Frida. No seu *storyline*, a aluna Frida utilizou a temática do conhecimento empírico, retratando um fato cotidiano em que o conhecimento empírico mostrou-se presente:

A avó e sua neta estão fazendo um bolo na cozinha quando a menina percebe que o fermento acabou e se entristece, pois irá desperdiçar todos os ingredientes da massa. Mas sua vó sugere uma solução: substituir o fermento por bicarbonato de sódio. E assim ela aplica o seu conhecimento empírico na cozinha. (FRIDA).

Porém, em seu enredo, o enfoque no conhecimento empírico não demonstra juízo de valor. Ao contrário, nos diálogos dos personagens e na representação do fato em si, procurou apresentar o conhecimento empírico como legítimo e importante na solução do problema em questão. Podemos observar isso no excerto do roteiro:

[...] 2. Plano¹⁵ geral: A neta se vira pra vó triste de cabeça baixa "- Ah não! Acabou o fermento" 3. Plano portrait nas duas: A vó coloca a mão na cabeça da neta "- Ei, por que essa cara? Tá tudo bem, a gente pode substituir o fermento em pó por bicarbonato de sódio". Plano americano na vó: Ela gesticula na fala "- Ele vai crescer e ficar fofinho" 4. Plano close: No rosto da neta que demonstra espanto. Plano retrato: "- É mesmo? Eu não sabia que minha vó é uma cientista" 5. Plano americano na vó que dá risada: " Hahaha, eu não sou uma cientista, isso é na verdade conhecimento empírico, também é conhecido como senso comum, é passado de geração em geração. Esse truque mesmo eu aprendi com a sua bisavó" 6. Plano retrato na neta: " Ah sim! Mas qual é reação que permite substituir um pelo outro?" 7. Plano americano na vó que enquanto fala coloca a massa na forma: "Bom, as reações químicas por trás disso eu não sei, só sei que o bolo fica uma delícia!" [...]. (FRIDA).

A animação resultante foi produzida com objetos e bonecos, conforme a Figura 6:

Figura 6 - Animação em stop motion: "Vovó Mariana em: O conhecimento empírico"



Fonte: Print Screen da tela da animação "Vovó Mariana em: O conhecimento empírico"¹⁶. Acervo da autora.

Ainda na segunda categoria, a aluna Anita, por sua vez, representou o processo de legitimação do conhecimento empírico, transformando-o em científico, como podemos perceber no *storyline*:

¹⁵ O termo "plano", usado no roteiro, refere-se ao plano de enquadramento da câmera no momento da produção das imagens.

¹⁶ A animação "Vovó Mariana em: O conhecimento empírico" pode ser visualizada no link: <https://drive.google.com/file/d/1JNUsL5arAbNv5Iiinbs-TIgvqPPIbxed/view?usp=sharing>

Niara e sua mãe são responsáveis em recolher as ervas para fazer os medicamentos de sua aldeia, o que gera certa curiosidade em Niara que tenta entender para que essas ervas servem. Nisso chega Daniel que começa um trabalho de iniciação científica na aldeia. Niara tem interesse e inicia sua pesquisa sobre as ervas utilizadas nos medicamentos de sua tribo. Depois de muitas leituras e experimentações ela descobre os diversos benefícios dessas ervas, elaborando um grande trabalho que transforma o conhecimento empírico em conhecimento científico (Ideia 1). (ANITA).

Infelizmente, esse *storyline* não passou da fase de pré-produção. A aluna Anita teve problemas para a produção das imagens e, posteriormente, criou outro enredo para a produção da animação. Apesar disso, observamos, em sua ideia, aspectos importantes em relação à IC, que já se apresentaram na Atividade 1, ao tratar da temática do conhecimento científico:

A inclusão de bolsas de iniciação científica nas escolas é um passo importante para a democratização ao acesso da ciência para todos, especialmente nos primeiros anos de estudantes de escolas públicas e periféricas. Para que assim, o estudante adquira um maior conhecimento desde cedo, enquanto se auto-motiva a continuar no ramo, fazendo ciência, ajudando a sua comunidade com problemas cotidianos. Para isso, é imprescindível o investimento do governo, além do incentivo da ciência nas escolas fundamentais e de Ensino Médio, para cada vez mais, melhorarmos a nossa Educação através do conhecimento científico, com a finalidade de mudar a nossa realidade, utilizando tecnologia e ciência. (ANITA).

Fica explícita a clareza da aluna em relação à educação científica na perspectiva de um letramento científico como prática social, em que se compreendam não somente as informações científicas e tecnológicas, mas a interpretação do seu papel social (SANTOS, 2007). Além disso, essa postura também encontra respaldo na PHC, que tem na prática social o ponto de partida e de chegada, e tem na transformação social o seu intuito maior (GASPARIN, 2012; SAVIANI, 1987, 1992).

Após os problemas técnicos apresentados na produção das imagens, a aluna Anita resolveu mudar a temática e criar outro enredo. Este, por sua vez, classificamos na terceira categoria que apresentou uma perspectiva nas produções no sentido da divulgação do saber científico. Assim, como podemos ver no *storyline* abaixo, o intuito foi a divulgação de um saber científico como uma forma de intervenção cultural especificamente regional:

A guavira é uma fruta nativa do Mato Grosso do Sul, com isso o atual trabalho busca narrar a história da guavira desde o seu desenvolvimento até os seus nutrientes e benefícios para a saúde, divulgando assim, a culinária local (Ideia 2). (ANITA).

Para a produção da animação, foram usadas frutas, além de objetos e recortes em papel. Na Figura 7, podemos ver um momento da animação em que as frutas (guaviras) formam uma imagem na tela:

Figura 7 - Animação em *stop motion*: "Guavira: um símbolo de Mato Grosso do Sul"



Fonte: Print Screen da tela da animação "Guavira: um símbolo de Mato Grosso do Sul"¹⁷. Acervo da autora.

Ainda nessa categoria classificamos o enredo do aluno Vincent, ao focar as informações científicas sobre uma ave, como podemos ver em seu *storyline*:

No alto dos céus voam os falcões peregrinos (Falco peregrinus), os animais mais rápidos do mundo. Em seus mergulhos podem alcançar até 389 Km/h, velocidade superior à do vertebrado terrestre mais rápido, o guepardo. Com a ajuda de suas garras, o falcão peregrino consegue facilmente abater os seus alvos no ar, optando por aves pequenas como pombos e pardais e com isso se tornando um dos maiores predadores do mundo animal. (VINCENT).

A animação produzida a partir desse *storyline* utilizou recorte em papel para representar as cenas, conforme a Figura 8:

Figura 8 - Animação em *stop motion*: "O Falcão Peregrino"



Fonte: Print Screen da tela da animação "O Falcão Peregrino"¹⁸. Acervo da autora.

¹⁷ A animação "Guavira: um símbolo de Mato Grosso do Sul" pode ser visualizada no link: <https://drive.google.com/file/d/1AW9vBg27x5W4HvbfzxeVOxp4v5hptCrn/view?usp=sharing>

¹⁸ A animação "O Falcão Peregrino" pode ser visualizada no link: <https://drive.google.com/file/d/11ba4uZrRULHdo8hzLISTFfXgk-aoyD3h/view?usp=sharing>

As produções que classificamos nessa categoria tem como perspectiva a divulgação da informação científica. Esse aspecto da ciência, que também faz parte do modo pelo qual a ciência e as informações científicas interagem com a sociedade, tem como função a transmissão da informação científica. Sendo a intenção principal, nesse sentido, a comunicação, o modo como essa divulgação ocorre precisa levar em consideração o grau de compreensão do público-alvo, sendo necessário perceber que, nesse campo, “os processos discursivos devem ser focalizados não somente a partir dos referenciais da ciência [...]” (OLIVEIRA, 2013, p. 111), mas também considerando o público que será o receptor dessas informações.

Pela natureza deste nosso trabalho de pesquisa, no qual analisamos o processo de produção da animação em seu contexto educativo da EPT, não iremos nos ater mais profundamente a aspectos técnicos em relação aos resultados das produções. Porém, avaliando de um modo sucinto e geral, consideramos que, nesse sentido, os resultados foram diversos. Alguns observaram uma gama de aspectos que enriqueceram a qualidade do resultado, outros menos elaborados e com aspectos que deixaram o resultado incompleto, sem compreensão para quem não leu o roteiro previamente. Acreditamos que esse déficit se deve, em casos, à complexidade de pontos que necessitam ser observados na produção, e que, realmente, exigem muito trabalho, tanto na hora da produção quanto na hora da edição. Nesse sentido, o fator tempo também foi determinante, pois, de fato, foi proporcionado pouco tempo para a produção e, aliado a isso, todos os cursistas serem iniciantes na animação e nunca terem produzido nada antes, também foi decisivo para os resultados.

Findo o curso, procuramos saber como os estudantes perceberam a relação direta entre a produção da animação e o conhecimento científico. Para isso, perguntamos no questionário pós-curso: *Na sua opinião, a produção da animação contribuiu para que você descobrisse novas informações sobre o conhecimento científico?* Dentre os seis (6) cursistas concluintes, três (3) responderam que sim e três (3) responderam que não.

Solicitamos que, em caso afirmativo, explicassem quais foram as descobertas. Identificamos nas respostas, de modo implícito e explícito, a presença da integração entre ciência e arte. A aluna Tarsila colocou que suas descobertas foram:

Buscar explicações científicas para comprovar conhecimento empírico, perceber que a arte também é uma ciência. (TARSILA).

Na primeira afirmativa da resposta, a aluna apresentou uma descoberta relacionada ao conhecimento empírico e científico, já na segunda afirmativa, revelou a mesma relação apresentada pela aluna Conceição, que também pontuou a relação entre arte e ciência ao descrever suas descobertas:

Descobri que é possível misturar ciência com arte de uma forma que fique fantástico o resultado. (CONCEIÇÃO).

Identificamos nessas duas respostas que o sentido da integração entre arte e ciência, percebido e pontuado pelos dois alunos em questão, é a percepção de que não é possível separar os conhecimentos em áreas, mas há elementos que se integram e se inter-relacionam. Essa percepção surge com base em uma visão materialista histórica e dialética da construção do conhecimento, já que, a partir dela, o conhecimento surge no processo de desenvolvimento histórico do homem, que, ao produzir a sua existência por meio da ação sobre a natureza pelo trabalho, vai construindo o mundo humano, o mundo histórico, o mundo da cultura (DUARTE, 2012; SAVIANI, 1992). Ao estudarmos o percurso histórico de construção desses conhecimentos, é possível perceber que a arte está presente na ciência e vice-versa.

Essa forma de abordagem vai ao encontro da proposta de formação integrada que está presente nas bases conceituais da EPT, principalmente em dois aspectos apontados por Ramos (2012): a concepção do ser humano como histórico social que tem no trabalho a mediação histórica e ontológica ao produzir o conhecimento e a compreensão de que a realidade concreta precisa ser vista em sua totalidade, mas considerando, também, a sua síntese nas suas múltiplas relações.

O aluno Vincent estabeleceu uma relação implícita de integração ao afirmar:

Que para realizarmos algo bem feito, temos que nos planejar primeiro, fazer um planejamento detalhado de tudo, de como será feito os personagens, de como será o cenário e de muitos outros fatores relevantes para uma ótima animação. (VINCENT).

A relação que percebemos nessa resposta é a de que o discente compara o processo de produção da animação com o processo de produção do conhecimento científico, que segue uma metodologia própria em procedimentos racionais e sistemáticos (ARRUDA, 2007).

Por outro lado, analisando o perfil dos estudantes que declararam que a produção da animação não contribuiu para que fossem realizadas novas informações sobre o conhecimento científico, notamos que eles eram estudantes de um estágio mais avançado no EMI, sendo que dois deles cursavam o 6º semestre e o outro, o 4º semestre, ao passo que os que responderam positivamente à questão estavam na fase mais inicial. O Quadro 10 ilustra essa relação.

Quadro 10 - Relação entre semestre letivo e conhecimento científico.

	Semestre	Na sua opinião, a produção da animação contribuiu para que você descobrisse novas informações sobre o conhecimento científico?
Vincent	2º	Sim
Conceição	4º	Sim
Tarsila	4º	Sim
Camile	4º	Não
Anita	6º	Não
Frida	6º	Não

Fonte: Elaborado pela autora.

Consideramos possível que os alunos que estão frequentando o IFMS a mais tempo tenham tido maiores oportunidades de entrar em contato com o conhecimento científico e com o tema da pesquisa científica, pois, como já pontuamos ao analisar as concepções prévias dos discentes, a própria característica organizacional da instituição na qual estão estudando prevê a presença desse enfoque nas ações educativas. Isso reforça, ainda, a importância do trabalho com ingressantes no EMI, o que consistia o nosso intuito inicial, e também como um elemento de permanência e êxito no decorrer do percurso como estudante.

A animação produzida, como já salientamos, não foi considerada como uma produção técnica, mas como uma criação artística. Após a conclusão do curso, procuramos saber, por meio do questionário pós-curso, qual foi a sensação vivenciada pelos cursistas ao realizarem a produção da animação. As respostas demonstraram satisfação com a produção, embora muitos tenham pontuado os aspectos em que suas produções deixaram a desejar, por fatores como a falta de tempo e a inexperiência. Ainda assim, os relatos foram empolgantes, como podemos observar nos excertos abaixo:

Eu me senti uma diretora de cinema [...]. (TARSILA).

Eu me senti A PROFISSIONAL [...]. (ANITA, grifo da autora).

Eu adorei, foi uma experiência incrível [...]. (CAMILE).

Me senti ótimo, é tão legal quando você termina e vê a sua obra ganhando vida e tudo que antes estava parado e sem graça, de repente ganha vida e movimento e isso é algo que eu nunca havia experimentado. (VINCENT).

É muito satisfatório ver algo que deu tanto trabalho "Se mexendo" (FRIDA, grifo da autora).

Senti uma sensação incrível de criar algo. (CONCEIÇÃO).

As expressões acima transcritas revelam a ligação da produção artística com a essência humana, presentes no ato criador. Ao criar, o ser humano produz objetos que o expressam, objetos que falam dele e por ele, permitindo que ele se reconheça nesse objeto criado (VÁZQUEZ, 1978). Talvez seja esse reconhecimento que tenha despertado nos estudantes a

satisfação demonstrada na descrição das sensações suscitadas no ato criador da animação em *stop motion*.

Considerando que a arte tem a subjetividade como inerente em seu processo de produção do conhecimento e de representação da realidade, sendo uma síntese entre a singularidade do indivíduo e a universalidade deste como ser social, tendo, portanto, na particularidade que surge dessa síntese a marca única, pessoal e intransferível do indivíduo que a produz (LUKÁCS, 1978), ousamos supor que as produções resultantes podem ser consideradas como síntese da essência humana dos cursistas. Apenas supomos, pois temos a consciência de que a animação resultante do curso, embora sua orientação tenha sido no sentido de uma produção artística, foi direcionada para um tema específico, o que nos remete a um aspecto levantado por Vázquez:

Daí que o artista não possa produzir respondendo a uma necessidade exterior, convertendo sua atividade numa atividade que lhe seja estranha, imposta de fora, já que, neste caso, não satisfaz sua necessidade interior de explicitar sua riqueza humana; sua atividade deixa de ser um fim para converter-se num meio. Mas só quando o artista cria livremente – isto é, respondendo a uma necessidade interior – pode encaminhar sua atividade para a verdadeira finalidade da arte: afirmar a essência humana num objeto concreto-sensível. (VÁZQUEZ, 1978, p. 92).

Talvez, no contexto do curso apresentado, a arte tenha sido utilizada como um meio e, por isso, não retrate efetivamente a essência humana dos seus criadores. Porém, acreditamos que as questões suscitadas a partir dos estudos desenvolvidos durante o curso contribuíram para uma ampliação nas concepções de trabalho, ciência e arte dos sujeitos envolvidos no processo, tanto dos cursistas quanto da pesquisadora. A abordagem fundamentada na concepção do ser humano como histórico social, tendo no trabalho a mediação histórica e ontológica para a produção do conhecimento, procurou abordar a realidade em sua totalidade, enfocando os conteúdos em suas múltiplas dimensões. À medida que a pesquisa científica foi tratada como tema proposto para a animação, os conhecimentos abordados foram enfocados a partir da sua origem no trabalho e procuraram situar a ciência e a arte na realidade social, para suscitar nos cursistas um campo profícuo no qual pudessem criar o seu enredo para além de uma produção técnica, e que, a partir desse percurso, se percebessem como sujeitos capazes de construir conhecimentos com autonomia e como autores capazes de criar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estímulo a esta pesquisa veio do anseio por encontrar elementos que permitissem a integração entre arte e ciência no contexto da EPT. O nosso objetivo geral foi *investigar as possíveis contribuições e contradições da conexão entre arte e ciência na EPT, possibilitadas por meio de um curso de animação em stop motion, com vistas à aproximação dos cursistas dos preceitos da IC e da produção artística numa perspectiva humano-sensível-emancipadora*. A elaboração, desenvolvimento e avaliação do curso permitiram que essa investigação fosse possível, e nos deram elementos para considerar o objetivo alcançado. Para analisarmos as especificidades de seu alcance, retomamos os objetivos específicos com o intuito de observar em que medida cada um deles mostrou-se contemplado.

O primeiro objetivo específico versa sobre a intenção de *identificar as concepções dos estudantes acerca do conhecimento científico e da arte, antes e depois de vivenciarem um curso de animação em stop motion*. Observamos na análise dos dados que, embora a maioria dos cursistas já possuísse o domínio do conceito de conhecimento científico antes da participação no curso, houve uma ampliação na percepção deles em relação à ciência, pois demonstraram um entendimento mais contextualizado do conhecimento científico ao apontarem as relações que ele estabelece com a sociedade, tanto na escola, como objeto de estudo, como na própria finalidade social da ciência. Em relação à arte, igualmente percebemos essa ampliação, já que os cursistas demonstraram uma expansão dos conhecimentos, tanto do ponto de vista conceitual da arte como da forma pela qual ela se mostra presente e se relaciona com os sujeitos e as estruturas sociais. Além disso, percebemos indícios de que o interesse pela IC tenha sido instigado e acentuado com a participação no curso, e todos demonstraram terem gostado da produção da animação em *stop motion*, mas alguns apresentaram como entrave para futuras produções o fato de ser trabalhoso.

Aludindo especificamente ao curso, no segundo objetivo específico buscamos *elaborar, implementar e avaliar um curso de animação em stop motion aplicado a alunos do EMI do IFMS, tendo como temática as relações entre trabalho, ciência e arte*. A realização do curso Luz, Câmera e Animação: *Stop Motion* na Ciência nos permitiu ponderar sobre algumas inferências em relação ao seu desenvolvimento. Embora tenha sido desenvolvido com a carga horária reduzida e em um curto espaço de tempo, foi considerado muito bom pelos cursistas, superando as expectativas da maioria. Foi avaliado positivamente em relação à plataforma Moodle e aos softwares, ao modo de organização das atividades e às orientações para a produção da animação. A didática da PHC que utilizamos como metodologia, apesar de ter apresentado limitações nas atividades que demandavam interação e construção coletivas,

possibilitou ao curso uma abordagem contextualizada dos temas tratados, articulando os conteúdos com a realidade dos cursistas, e estimulando-os a refletirem sobre a sua prática social.

Com relação ao terceiro objetivo específico, no qual buscamos *compreender os elementos proporcionados pela integração entre a arte e a ciência que contribuam para o acesso ao método científico de pesquisa e a ampliação das formas de expressão do aluno participante, com vistas à formação omnilateral*, consideramos que, ao tratar a arte e a ciência como conhecimentos produzidos pelo ser humano histórico-social em sua ação de produzir o mundo material, o mundo de cultura por meio do trabalho, foi possível abrir um canal de reflexão que permitisse perceber que o conhecimento não se dá apenas em sua especificidade como disciplina ou conteúdo, mas em suas relações com os outros conhecimentos.

Uma formação omnilateral pressupõe que sejam contemplados todos os elementos que compõem a prática social, de modo que, ao tratar a realidade em sua totalidade, procurando superar a fragmentação dos conteúdos ao pontuar as relações existentes entre os temas abordados, acreditamos ter possibilitado uma prática pedagógica integradora. Ao tratar da ciência e da arte situadas no contexto da realidade social, mas sem deixar de lado as especificidades que dão a cada saber sua cientificidade, pressupomos ter contribuído para uma percepção mais igualitária em relação à importância dos saberes, na tentativa de superar uma hierarquização ainda presente em muitos contextos sociais, inclusive na escola. Enfocar os conteúdos a partir da realidade social também permitiu possibilitar a percepção da relação direta dos saberes com as práticas sociais, do indivíduo e da sociedade como um todo.

Não poderíamos deixar de contemplar, ainda, um elemento comum, importante tanto no universo da pesquisa científica quanto da arte, que é a autoria. Uma proposta educativa que pressupõe a pesquisa como princípio pedagógico tem como um de seus objetivos desenvolver a autonomia dos sujeitos, na qual eles se percebam como produtores de conhecimento. A IC é uma oportunidade por meio da qual os estudantes são desafiados e orientados no processo de construção do conhecimento científico, exercendo, conseqüentemente, a sua autonomia como criadores. A produção artística, do mesmo modo, carrega essa característica de modo intrínseco, de forma que tanto a arte quanto a ciência são formas de objetivação humana e, portanto, o ser humano representa nelas a sua essência humana. Ao contemplar sua criação, nos dois casos, o criador se reconhece nela. Isso posto, ao tratar produção artística e pesquisa científica de modo interligado, acreditamos ter contribuído no desenvolvimento dessa autonomia criadora, seja no estímulo à participação na IC, seja no ato de criar uma animação em *stop motion*.

Pesquisar a partir da base epistemológica do materialismo histórico dialético exigiu, primeiramente, a apropriação conceitual desse paradigma, para que fosse possível a tentativa

de efetivação dessa pesquisa, já que, nessa perspectiva, o ser humano é considerado como produtor do contexto social, ao mesmo tempo que é influenciado por ele. É nesse sentido que nos propomos a conhecer o nosso objeto (arte e ciência na EPT) com o propósito de intervir, pois, no ponto de vista do materialismo histórico dialético, o conhecimento se dá na práxis, e o objetivo da construção do conhecimento é que ele leve à transformação, não só no campo das ideias, mas também na realidade histórica e social. Essa mesma base epistemológica serviu de fundamento para a realização do curso, de modo que identificamos dois movimentos de transformação, que aconteceram interligados, mas em níveis diferentes.

O primeiro se deu no nível da realidade dos alunos participantes do curso, na medida em que eles demonstraram, em seus planos de ação, intenções de valorizar a ciência e o conhecimento científico, ficar mais atento ao senso comum e buscar aprender mais sobre o conhecimento científico, valorizar a arte e o trabalho em *stop motion*, aprender mais sobre o cinema de animação, ver os desenhos animados com outros olhos, utilizar o *stop motion* como um recurso a mais, e espalhar a arte do *stop motion*. Ao elencar essas intenções, os cursistas precisaram analisar a sua realidade social em relação aos conteúdos estudados para tentar perceber onde e como poderiam intervir diretamente em sua ação efetiva, permitindo que se percebessem não somente como espectadores, mas como sujeitos capazes de agir sobre o contexto social.

O segundo movimento de transformação se deu no âmbito desta pesquisa, mas que se alastra para além dela. O movimento mais intenso, por conta da proximidade do objeto com o sujeito (pesquisa e pesquisadora), foi a transformação efetivada na própria pesquisadora, ao ressignificar a sua relação com o conhecimento. Além disso, o ato da realização desta pesquisa e a sua materialização nesta dissertação e no produto educacional permitem extrapolar os limites dela mesma, para um âmbito maior a nível da EPT como um todo. A partir disso, apresentamos uma série de possibilidades de ações, como a divulgação deste material em eventos científicos, a transformação deste roteiro em um curso *on-line* sem tutoria disponibilizado aos estudantes, a realização de outras propostas de integração entre a IC com outras linguagens da arte, ou centradas na arte como expressão da essência humana, a possibilidade de uso do roteiro por professores e alunos da EPT, até para a realização de oficinas presenciais com a temática.

Por meio deste trabalho, nosso intuito foi enriquecer o debate científico em torno da integração e da contradição entre a arte e a ciência, principalmente na tentativa de evidenciar a importância da arte como conhecimento em uma proposta educativa voltada à formação omnilateral do sujeito. No seu desenvolvimento, a arte foi utilizada com o propósito de

despertar para a ciência, além de servir como um elemento de incentivo à pesquisa enquanto princípio pedagógico, que é a essência da EPT, já que, para que essa pesquisa aconteça, é preciso que os estudantes sintam-se motivados e a arte pode trazer contribuições nesse sentido. Outrossim, ao mesmo tempo que ela aparece como um instrumento, ela pode, em alguma extensão, ser melhor compreendida se for tratada e abordada como uma objetivação humana, como um conhecimento que tem um valor em si. Reconhecemos as limitações do trabalho, mas acreditamos ter contribuído em alguma medida, e esperamos que esta proposta se mostre útil no fomento a novas iniciativas nesse campo ainda pouco explorado.

REFERÊNCIAS

- ARRUDA, Gutemberg da Silva. Os desafios para a Iniciação Científica no Ensino Médio Integrado ao Técnico. **Revista Igapó**, s.l., v. 1, p. 38-44, dez. 2007. Disponível em: http://www.ifam.edu.br/cms/images/revista/edicao_01/osdesafiosiniciacaoocientifica.pdf. Acesso em: 25 jan. 2021.
- AULER, Décio. **Interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade no contexto da formação de professores de Ciências**. 2002. 257 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Educação, Doutorado em Educação: Ensino de Ciências Naturais, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/82610>. Acesso em: 19 jan. 2021.
- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BARROCO, Sonia Mari Shima; SUPERTI, Tatiane. Vigotski e o estudo da psicologia da arte: contribuições para o desenvolvimento humano. **Psicologia e Sociedade**, s.l., v. 1, n. 26, p. 22-31, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/psoc/v26n1/04.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2021.
- BAZZO, Walter Antonio. **Ciência, tecnologia e sociedade: e o contexto da educação tecnológica**. 5. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2017. 294 p.
- BENITE, Anna Maria Canavarro. Considerações sobre o enfoque epistemológico do materialismo histórico-dialético na pesquisa educacional. **Revista Ibero-Americana de Educação**, s.l., v. 4, n. 50, p. 1-15, 25 set. 2009. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/bitstream/ri/14994/5/Artigo%20-%20Anna%20Maria%20Canavarro%20Benite%20>. Acesso em: 31 mar. 2021.
- BRASIL. **Lei Nº 11.892, de 29 de Dezembro de 2008**: Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Brasília, 29 dez. 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/11892.htm. Acesso em: 21 jun. 2021.
- CÂMARA, Rosana Hoffman. Análise de conteúdo: da teoria à prática em pesquisas sociais aplicadas às organizações. **Gerais, Revista Interinstitucional de Psicologia**, s.l., v. 6, n. 2, p. 179-191, jul./dez. 2013. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1983-82202013000200003&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 02 maio 2021.
- CAMPOS, Claudinei José Gomes. Método de Análise de conteúdo: ferramenta para a análise de dados qualitativos no campo da saúde. **Rev. Bras. Enferm.**, Brasília, v. 57, n. 5, p. 611-614, out. 2004. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-71672004000500019&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 02 maio 2021.
- CASTAMAN, Ana Sara; PASQUALLI, Roberta; VIEIRA, Marilandi Maria Mascarello; VIEIRA, Josimar de Aparecido. Ensino com pesquisa na educação profissional e tecnológica: noções, perspectivas e desafios. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, São Cristóvão, Sergipe, Brasil, v. 12, n. 29, p. 279-298, abr./jun. 2019. Disponível em: <https://seer.ufs.br/index.php/revtee/article/view/9306>. Acesso em: 25 jan. 2021.

CHASSOT, Attico. **Palestra: "O que é Ciência, afinal?"** proferida no V Encontro Baiano de Química, realizado pelo Centro de Formação de Professores da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, s.l., 2012. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Sqmpk3i3R0I>. Acesso em: 19 jan. 2021.

CIAVATTA, Maria. O Ensino Integrado, a Politecnia e a Educação Omnilateral. Por que lutamos? **Trabalho & Educação**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 187-205, jan./abr. 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/trabedu/article/view/9303/6679>. Acesso em: 17 jan. 2021.

CIAVATTA, Maria. A formação integrada: a escola e o trabalho como lugares de memória e de identidade. In: FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise. **Ensino Médio Integrado: concepções e contradições**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2012. Cap. 3. p. 83-105.

CORAZZA, Sandra Mara. Manifesto por Uma Dida-Lé-Tica. **Revista Estudos Leopoldenses**, São Leopoldo, RS, v. 27, n. 121, p. 19-40, jan./fev. 1991. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1wc2iIuhxfQIOSZG1EJ9BLmvoBALbIT-x/view>. Acesso em: 09 mar. 2021.

DAGNINO, Renato; DIAS, Rafael. A Política de C&T Brasileira: três alternativas de explicação e orientação. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, SP, v. 6, n. 2, p. 373-403, jul./dez. 2007. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/8648952>. Acesso em: 22 jun. 2021.

DEBIAZI, Márcia da Silva Magalhães; CONCEIÇÃO, Gilmar Henrique da. A relação entre Arte e Trabalho na Estética Marxista. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA DO PPE, 12., 2013, Maringá. **Anais [...]**. Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2013. p. 1-17. Disponível em: http://www.ppe.uem.br/publicacoes/seminario_ppe_2013/trabalhos/co_02/34.pdf. Acesso em: 24 jun. 2021.

DECCACHE-MAIA, Eline; GRAÇA, Ricardo. **Animação Stop Motion: experimentando a arte em sala de aula**. Rio de Janeiro: Publít - Soluções Editoriais, 2014. 85 p. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/305719168_Animacao_Stop_Motion_experimentando_a_arte_em_sala_de_aula. Acesso em: 08 jul. 2021.

DEMO, Pedro. **Pesquisa e informação qualitativa: aportes metodológicos**. 5. ed. Campinas, SP: Papirus, 2012. 124 p.

DUARTE, Newton. **Os conteúdos escolares e a ressurreição dos mortos: contribuição à teoria histórico-crítica do currículo**. Campinas, SP: Autores Associados, 2016. Coleção educação contemporânea.

ERNST, P. **Guia didático Cine Animação na Escola**. Ponta Grossa - Paraná, 2017. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/2723>. Acesso em: 26 jun. 2021.

FERRAZ, Maria Heloísa C. de T.; FUSARI, Maria F. de Rezende e. **Metodologia do Ensino de Arte: fundamentos e proposições**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2009. 205 p.

- FREDERICO, Celso. A Arte em Marx: um estudo sobre os manuscritos econômico-filosóficos. **Novos Rumos**, s.l., v. 19, n. 42, p. 2-24, 2004. Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/novosrumos/article/view/2144>. Acesso em: 22 jun. 2021.
- FREDERICO, Celso. Cotidiano e arte em Lukács. **Estudos Avançados**, s.l., v. 14, n. 40, p. 299-308, 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/Ndyv5j6syh5xXBkLjN3Wmws/?lang=pt>. Acesso em: 26 jun. 2021.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 35. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2003. 184 p.
- FRIGOTTO, Gaudêncio. O enfoque da dialética materialista histórica na pesquisa educacional. In: FAZENDA, Ivani. **Metodologia da Pesquisa Educacional**. 12. ed. São Paulo: Cortez, 2010. Cap. 6. p. 75-100.
- GASPARIN, João Luiz. **Uma Didática para a Pedagogia Histórico-Crítica**. 5. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2012. 190 p.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2002. 176 p.
- GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. Educar pela pesquisa: formação e processos de estudos e aprendizagem com pesquisa. **Revista Ciências Humanas**, Frederico Westphalen, RS, v. 8, n. 10, p. 11-27, jun. 2007. Disponível em: <http://revistas.fw.uri.br/index.php/revistadech/article/view/299/555>. Acesso em: 25 jan. 2021.
- HECK, Thiago Gomes *et al.* Iniciação científica no ensino médio: um modelo de aproximação da escola com a universidade por meio do método científico. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, Brasília, v. 8, n. 2, p. 447-465, mar. 2012. Disponível em: <http://ojs.rbpg.capes.gov.br/index.php/rbpg/article/view/245/235>. Acesso em: 26 jan. 2021.
- HOBBSAWM, Eric. **A era dos extremos: O breve século XX 1914 - 1991**. São Paulo: Companhia das Letras, 1995. 632 p.
- IFMS, Instituto Federal de Mato Grosso do Sul. **História do Campus Dourados**. 2009. Disponível em: <https://www.ifms.edu.br/campi/campus-dourados/sobre/historia>. Acesso em: 17 out. 2021.
- INSTITUTO FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL - IFMS. **Estatuto**. Campo Grande, MS, 28 jul. 2016. Disponível em: <https://www.ifms.edu.br/centrais-de-conteudo/documentos-institucionais/estatuto-e-regimentos/estatuto-do-ifms.pdf>. Acesso em: 25 maio 2021.
- LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. **Pesquisa e Educação: abordagens qualitativas**. 2. ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2018.
- LUKÁCS, Georg. **Introdução a uma Estética Marxista: Sobre a Categoria da Particularidade**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1978. (Coleção Perspectivas do Homem, Série Estética). Tradução de Carlos Nelson Coutinho e Leandro Konder.

MAGALHÃES, Marcos. **Cartilha Anima Escola**: técnicas de animação para professores e alunos. Rio de Janeiro: IDEA - Instituto de Desenvolvimento, Estudo e Integração Pela Animação, 2015. Disponível em: http://www.animaescola.com.br/media/arquivos/material pedagogico/animaescola_cartilha2015_web.pdf. Acesso em: 07 set. 2019.

MANACORDA, M. A. Marx e a formação do homem. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, SP, v. 11, n. 41e, p. 6–15, abr. 2011. DOI: 10.20396/rho.v11i41e.8639891. Tradução: Newton Ramos-de-Oliveira e Paolo Nosella. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8639891>. Acesso em: 13 out. 2021.

MANFREDI, Silvia Maria. **Educação Profissional no Brasil**: Atores e cenários ao longo da história. Jundiaí: Paco Editorial, 2016. 476 p.

MASSON, Gisele. A categoria da particularidade como mediação para a produção do conhecimento: contribuições de György Lukács. **Cadernos do Gposshe On-Line**, s.l., v. 1, n. 1, p. 29-48, ago./dez. 2018. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/CadernosdoGPOSSHE/article/view/487>. Acesso em: 14 fev. 2021.

MOURA, Dante Henrique. A organização curricular do Ensino Médio Integrado a partir do eixo estruturante: Trabalho, Ciência, Tecnologia e Cultura. **Revista Labor**, s.l., v. 1, n. 7, p. 1-19, 25 mar. 2017. Disponível em: <http://www.periodicos.ufc.br/labor/article/view/6702>. Acesso em: 18 fev. 2021.

MOURA, Dante Henrique. A formação de docentes para a educação profissional e tecnológica. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, s.l., v. 1, n. 1, p. 23-38, 29 jul. 2015. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/2863/1004>. Acesso em: 25 jan. 2021.

MOURA, Dante Henrique; GARCIA, Sandra Regina de Oliveira; RAMOS, Marise Nogueira. **Educação Profissional Técnica de Nível Médio Integrada ao Ensino Médio**: Documento base. Brasília: Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica Educação, 2007. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/documento_base.pdf. Acesso em: 15 jan. 2021.

OLIVEIRA, Carmem Irene Correia de. A Educação Científica como elemento de desenvolvimento humano: uma perspectiva de construção discursiva. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 15, n. 2, p. 105-122, maio/ago. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/epec/v15n2/1983-2117-epec-15-02-00105.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2021.

PACHECO, Eliezer. **Fundamentos políticos-pedagógicos dos Institutos Federais**: diretrizes para uma educação profissional e tecnológica transformadora. Natal: IFRN, 2015. 67 p. Disponível em: <http://memoria.ifrn.edu.br>. Acesso em: 13 jan. 2021.

PAES, Paulo Cesar Duarte. **Vigotski Fundamentos e práticas de ensino**: crítica às pedagogias dominantes. Curitiba: Appris, 2020. 283 p.

PIVA JUNIOR, Dilermando; FREITAS, Ricardo L.. Linguagem Dialógica Instrucional: a (re)construção da linguagem para cursos online. **Anais do Workshop de Informática na Escola**. s.l., p. 1216-1224. jun. 2010. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/2044/1806>. Acesso em: 16 jun. 2021.

RAMOS, Marise. Possibilidades e desafios na organização do currículo integrado. In: FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise. **Ensino Médio Integrado: concepções e contradições**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2012. Cap. 4. p. 106-127.

RAMOS, Marise. **Concepção do Ensino Médio Integrado**. s.l., 2008. Disponível em: <https://tecnicadmiwj.files.wordpress.com/2008/09/texto-concepcao-do-ensino-medio-integrado-marise-ramos1.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2021.

SÁ, Marilde Beatriz Zorzi; SANTIN FILHO, Ourides. Possíveis Diálogos entre Arte e Ciência como forma de promover a Educação e Cultura Científicas. In: XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 2016, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: ENEQ, 2016. p. 1-12. Disponível em: <https://eneq2016.ufsc.br/anais/listaresumos.htm>. Acesso em: 21 jun. 2021.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação CTS e cidadania: confluências e diferenças. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, s.l., v. 9, n. 17, p. 49-62, jul./dez. 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/1647/2077>. Acesso em: 19 jan. 2021.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação Científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, s.l., v. 12, n. 36, p. 474-550, set./dez. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n36/a07v1236.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2021.

SANTOS, Deribaldo. Trabalho, cotidiano e arte: uma síntese embasada na estética de Georg Lukács. **Estudos Avançados**. s.l., p. 341-359. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/wLTkHDHmZXt8vfDjdR9MPVx/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 22 jun. 2021.

SAVIANI, Dermeval. Marxismo, Educação e Pedagogia. In: SAVIANI, Dermeval; DUARTE, Newton. **Pedagogia histórico-crítica e luta de classes na educação escolar**. Campinas, SP: Autores Associados, 2012. Cap. 3. p. 59-85.

SAVIANI, Dermeval. Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. **Revista Brasileira de Educação**, Brasil, v. 12, n. 34, p. 152-166, jan./abr. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n34/a12v1234.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2021.

SAVIANI, Dermeval. **Pedagogia Histórico-crítica: primeiras aproximações**. 3. ed. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1992. 112 p. Coleção Polêmicas do Nosso Tempo; v. 40.

SAVIANI, Dermeval. **Sobre a concepção de politecnia**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ. Politécnico da Saúde Joaquim Venâncio, 1989. 51 p. Disponível em: <https://portaltrabalho.files.wordpress.com/2015/03/sobre-a-concepcao-de-politecnia.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2021

SAVIANI, Dermeval. **Escola e Democracia**. 17. ed. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1987. 96 p. Coleção Polêmicas do Nosso Tempo.

SAVIANI, Dermeval; DUARTE, Newton. A formação humana na perspectiva histórico-ontológica. In: SAVIANI, Dermeval; DUARTE, Newton. **Pedagogia histórico-crítica e luta de classes na educação escolar**. Campinas, SP: Autores Associados, 2012a. Cap. 1. p. 13-36. Coleção Polêmicas do Nosso Tempo.

SAVIANI, Dermeval; DUARTE, Newton. **Pedagogia histórico-crítica e luta de classes na educação escolar**. Campinas, SP: Autores Associados, 2012b. 184 p. Coleção Polêmicas do Nosso Tempo.

SILVA, Maria Leticia Miranda Barbosa da. O materialismo histórico e sua influência na teoria histórico-cultural. **Tramas para Reencantar o Mundo**, Rio de Janeiro, n. 1, p. 1-10, maio 2015. Disponível em:
<https://www.cp2.g12.br/ojs/index.php/tramas/article/view/193/154>. Acesso em: 31 mar. 2021.

SISTEC, Sistema Nacional de Informações da Educação Profissional e Tecnológica. **Relatório de matrículas atendidas/ativas – Sistec – Setembro/2021**. Disponível em:
<http://sistec.mec.gov.br/>. Acesso em: 21 out. 2021.

STRIEDER, Roseline Beatriz. **Abordagens CTS na Educação Científica no Brasil: Sentidos e Perspectivas**. 2012. 283 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências (Área de Concentração: Ensino de Física), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em:
https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81131/tde-13062012-112417/publico/Roseline_Beatriz_Str. Acesso em: 19 jan. 2021.

VÁZQUEZ, Adolfo Sánchez. **As Ideias Estéticas de Marx**. 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978. (Coleção Pensamento Crítico, v.19). Tradução de Carlos Nelson Coutinho.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. **Psicologia Pedagógica**. São Paulo: Martins Fontes, 2001. Tradução de Paulo Bezerra.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. **Psicologia da arte**. São Paulo: Martins Fontes, 1999. Tradução de Paulo Bezerra.

ZANETTE, Marcos Suel. Pesquisa qualitativa no contexto da Educação no Brasil. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 65, p. 149-166, jul./set. 2017. Disponível em:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40602017000300149&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 31 mar. 2021.

APÊNDICE A – TCLE**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO****Pesquisadora responsável: Ester Rohr****CPF: 992.531.860-20****TÍTULO: LUZ, CÂMERA E ANIMAÇÃO: *STOP MOTION* NA INICIAÇÃO CIENTÍFICA**

Pais e/ou responsáveis, estamos convidando o menor sob sua responsabilidade para participar, como voluntário, em uma pesquisa científica. Este documento, chamado Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), visa assegurar seus direitos e do menor como participante.

Após ser esclarecido sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, marque a opção "concordo com o termo". Uma cópia deste Termo será encaminhada ao seu e-mail.

Endereço de e-mail:

Em caso de dúvida você pode procurar a pesquisadora responsável ou o orientador desta pesquisa.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA**Título do projeto:** Luz, Câmera e Animação: *stop motion* na iniciação científica**Responsável pela pesquisa:** Ester Rohr**Orientador:** Prof. Dr. Danilo Ribeiro de Sá Teles**Endereço para contato:** Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (Campus Campo Grande)
Rua Taquari, 831. Bairro Santo Antônio. Campo Grande – MS**Telefone para contato:** (67) 99867-3784**E-mail:** ester.rohr@gmail.com**Currículo lattes:** <http://lattes.cnpq.br/0303021706630111>**Justificativa e objetivos:**

O motivo que nos leva a realizar esta pesquisa é unir, em uma mesma prática, a arte e a ciência, e aproximar os estudantes do Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (IFMS) da linguagem científica, utilizando-se como meio a linguagem da arte na produção de uma animação na linguagem audiovisual.

Nesta pesquisa pretendemos desenvolver junto aos jovens ingressantes no Ensino Médio Integrado do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul, Campus Dourados, um curso de animação em *stop motion*, de modo a aproximar os estudantes do método científico, proporcionando a integração entre as linguagens científica e artística no contexto da Educação Profissional e Tecnológica.

Procedimentos:

Após a autorização, o menor iniciará a sua participação no curso “Luz, Câmera e Animação: *Stop Motion* na Ciência”. O curso será realizado na modalidade EaD (Educação a distância), pela plataforma *Moodle* e terá a duração de 20 horas distribuídas no decorrer de 5 semanas. Logo no início do curso, no primeiro módulo, o menor responderá a um questionário inicial on-line pela plataforma *Google Forms*. Durante o curso a pesquisadora acompanhará o desenvolvimento das atividades de modo remoto, tendo acesso às atividades realizadas pelo

menor e compartilhadas na plataforma, como atividades escritas, imagens, áudios e vídeos previstos para serem produzidos durante o curso. Ao final ele responderá a outro formulário pós-curso.

A qualquer tempo, você ou o menor podem recusar-se a responder o questionário e/ou participar da pesquisa, sem que haja prejuízo a qualquer um de vocês.

Desconfortos e riscos:

Esta pesquisa tem riscos mínimos, que são: podem ocorrer invasão de privacidade, discriminação e estigmatização a partir do conteúdo revelado, divulgação de dados confidenciais, divulgação de imagem em registros fotográficos e filmagens sem autorização, ou de forma indevida.

Para diminuir a chance desses riscos acontecerem, como providências e cautelas, asseguramos a confidencialidade e a privacidade, a proteção da imagem e a não estigmatização, garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas, inclusive em termos de autoestima, de prestígio e/ou econômico – financeiro garantindo que sempre serão respeitados valores culturais, sociais, morais, religiosos e éticos, bem como hábitos e costumes.

Esclarecemos que, caso o menor se sinta desconfortável em responder alguma pergunta ou quanto à possibilidade de divulgação de informações confidenciais, ele terá a liberdade de não participar da pesquisa ou retirar seu consentimento a qualquer momento, mesmo após o início da coleta de dados, sem qualquer prejuízo e terá a garantia de que apenas o pesquisador responsável pelo estudo ficará em posse dos dados coletados, arquivando-os com a máxima segurança.

Garante-se ainda que se o menor vier a sofrer qualquer tipo de dano previsto ou não neste termo de consentimento e resultante de sua participação na pesquisa, além do direito à assistência integral, ele tem direito à indenização.

Benefícios:

A pesquisa pode trazer vários benefícios, entre eles, contribuir na produção de conhecimento científico na Educação Profissional e Tecnológica na perspectiva da união entre os saberes científico e artístico, na difusão da iniciação científica no ensino técnico integrado de nível médio, bem como a aproximação dos alunos do método científico ao abordarem a temática durante o curso.

Essas contribuições impactariam consequentemente no nível de letramento científico nos alunos envolvidos diretamente na pesquisa, mas com perspectivas de ampliação para além destes, já que há a possibilidade da divulgação dos resultados.

Além disso, outros benefícios seriam a promoção de ações transdisciplinares na perspectiva da superação da fragmentação do conhecimento, a valorização da arte como forma de expressão, desenvolvendo a criatividade, a busca de soluções, a autonomia e a utilização das TIC como ferramenta na promoção da aprendizagem.

Sigilo e privacidade:

Você e o menor tem a garantia de que a identidade e a imagem do participante não serão usadas de forma indevida. Na divulgação dos resultados desse estudo, o nome ou imagem do menor somente serão divulgadas nas produções audiovisuais resultantes do curso, caso você assim o permitir. Na divulgação dos resultados desse estudo, em relação aos dados coletados com os formulários, imagens, áudios e vídeos no desenvolvimento do curso, seu nome e do menor não serão citados.

Ressarcimento:

Não será oferecido nenhum tipo de ressarcimento de despesas para participação na pesquisa.

Responsabilidade da pesquisadora:

Asseguro ter cumprido as exigências das resoluções CNS 196/1996, 466/2012 e 510/2016 na elaboração do protocolo e na obtenção deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Asseguro, também, ter explicado e fornecido uma cópia deste documento ao participante. Informo que o estudo foi aprovado pelo CEP perante o qual o projeto foi apresentado. Comprometo-me a utilizar o material e os dados obtidos nesta pesquisa exclusivamente para as finalidades previstas neste documento ou conforme o consentimento dado pelo participante.

Consentimento livre e esclarecido:

Declaro que depois de conhecer e entender os objetivos, procedimentos metodológicos, riscos e benefícios da pesquisa, bem como de estar ciente da necessidade de uso da imagem, autorizo a pesquisadora a realizar a coleta de dados com os formulários, imagens, áudios e vídeos produzidos no desenvolvimento do curso. Ao mesmo tempo, libero a utilização deste material coletado para fins científicos, em favor da pesquisadora da pesquisa. Declaro estar ciente de que o nome e/ou imagem do menor sob minha responsabilidade poderão ser divulgados nas produções audiovisuais resultantes do curso.

Nome do estudante: _____

Curso/turma: _____

Nome do responsável: _____

CPF: _____

Campo Grande, ____ de _____ de 2020.

Assinatura do responsável

Ester Rohr
Pesquisadora

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o

CEP UCDB – Comitê de Ética em Pesquisa da UCDB

Endereço: Avenida Tamandaré, nº 6.000 - Bloco Administrativo – Sala A 027, Jardim Seminário

CEP: 79117-900 – Campo Grande – MS

Telefone: (67) 3312-3478

E-mail: cep@ucdb.br

APÊNDICE B – TALE**TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO****Pesquisadora responsável: Ester Rohr****CPF: 992.531.860-20****TÍTULO: LUZ, CÂMERA E ANIMAÇÃO: *STOP MOTION* NA INICIAÇÃO CIENTÍFICA**

Você está sendo convidado a participar como voluntário da pesquisa “**Luz, Câmera e Animação: *stop motion* na iniciação científica**”.

Seu responsável já autorizou sua participação no estudo, porém ele ou você poderão retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento.

Reiteramos que a sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido pelo pesquisador que irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado em nenhuma publicação.

Este documento, chamado Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), visa assegurar seus direitos como participante. Após ser esclarecido sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, marque a opção "concordo com o termo". Uma cópia deste Termo será encaminhada ao seu e-mail.

Endereço de e-mail:

Em caso de dúvida você pode procurar a pesquisadora responsável ou o orientador desta pesquisa.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA**Título do projeto:** Luz, Câmera e Animação: *stop motion* na iniciação científica**Responsável pela pesquisa:** Ester Rohr**Orientador:** Prof. Dr. Danilo Ribeiro de Sá Teles**Endereço para contato:** Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (*Campus* Campo Grande) Rua Taquari, 831. Bairro Santo Antônio. Campo Grande – MS**Telefone para contato:** (67) 99867-3784**E-mail:** ester.rohr@gmail.com**Currículo lattes:** <http://lattes.cnpq.br/0303021706630111>**Justificativa e objetivos:**

O motivo que nos leva a realizar esta pesquisa é unir, em uma mesma prática, a arte e a ciência, e aproximar os estudantes do Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (IFMS) da linguagem científica, utilizando-se como meio a linguagem da arte na produção de uma animação na linguagem audiovisual.

Nesta pesquisa pretendemos desenvolver junto aos jovens ingressantes no Ensino Médio Integrado do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul, Campus Dourados, um curso de animação em *stop motion*, de modo a aproximar os

estudantes do método científico, proporcionando a integração entre as linguagens científica e artística no contexto da Educação Profissional e Tecnológica.

Procedimentos:

Após a autorização do seu responsável, você iniciará a sua participação no curso “Luz, Câmera e Animação: *Stop Motion* na Ciência”. O curso será realizado na modalidade EaD (Educação a distância), pela plataforma *Moodle* e terá a duração de 20 horas distribuídas no decorrer de 5 semanas. Logo no início do curso, no primeiro módulo, você responderá a um questionário inicial on-line pela plataforma *Google Forms*. Durante o curso a pesquisadora acompanhará o desenvolvimento das atividades de modo remoto, tendo acesso às atividades realizadas por você e compartilhadas na plataforma, como atividades escritas, imagens, áudios e vídeos previstos para serem produzidos durante o curso. Ao final você responderá a outro formulário pós-curso.

A qualquer tempo, você ou seu responsável podem recusar-se a participar da pesquisa, sem que haja prejuízo a qualquer um de vocês.

Desconfortos e riscos:

Esta pesquisa tem riscos mínimos, que são: podem ocorrer invasão de privacidade, discriminação e estigmatização a partir do conteúdo revelado, divulgação de dados confidenciais, divulgação de imagem em registros fotográficos e filmagens sem autorização, ou de forma indevida.

Mas, para diminuir a chance desses riscos acontecerem, como providências e cautelas, asseguramos a confidencialidade e a privacidade, a proteção da imagem e a não estigmatização, garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas, inclusive em termos de autoestima, de prestígio e/ou econômico – financeiro garantindo que sempre serão respeitados valores culturais, sociais, morais, religiosos e éticos, bem como hábitos e costumes.

Esclarecemos que, caso você se sinta desconfortável em responder alguma pergunta ou quanto à possibilidade de divulgação de informações confidenciais, você terá a liberdade de não participar da pesquisa ou retirar seu consentimento a qualquer momento, mesmo após o início da coleta de dados, sem qualquer prejuízo e terá a garantia de que apenas o pesquisador responsável pelo estudo ficará em posse dos dados coletados, arquivando-os com a máxima segurança.

Garante-se ainda que se você vier a sofrer qualquer tipo de dano previsto ou não neste termo de consentimento e resultante de sua participação na pesquisa, além do direito à assistência integral, você tem direito à indenização.

Benefícios:

A pesquisa pode trazer vários benefícios, entre eles, contribuir na produção de conhecimento científico na Educação Profissional e Tecnológica na perspectiva da união entre os saberes científico e artístico, na difusão da iniciação científica no ensino técnico integrado de nível médio, bem como a aproximação dos alunos do método científico ao abordarem a temática durante o curso.

Essas contribuições impactariam consequentemente no nível de letramento científico nos alunos envolvidos diretamente na pesquisa, mas com perspectivas de ampliação para além destes, já que há a possibilidade da divulgação dos resultados.

Além disso, outros benefícios seriam a promoção de ações transdisciplinares na perspectiva da superação da fragmentação do conhecimento, a valorização da arte como forma de expressão, desenvolvendo a criatividade, a busca de soluções, a autonomia e a utilização das TIC como ferramenta na promoção da aprendizagem.

Sigilo e privacidade:

Você tem a garantia de que sua identidade e imagem não serão usadas de forma indevida. Na divulgação dos resultados desse estudo, seu nome ou imagem somente será divulgada nas produções audiovisuais resultantes do curso, caso você assim o permitir. Na divulgação dos resultados desse estudo, em relação aos dados coletados com os formulários, imagens, áudios e vídeos no desenvolvimento do curso, seu nome não será citado.

Ressarcimento:

Não será oferecido nenhum tipo de ressarcimento de despesas para participação na pesquisa.

Responsabilidade da pesquisadora:

Asseguro ter cumprido as exigências das resoluções CNS 196/1996, 466/2012 e 510/2016 na elaboração do protocolo e na obtenção deste Termo de Assentimento Livre e Esclarecido. Asseguro, também, ter explicado e fornecido uma cópia deste documento ao participante. Informo que o estudo foi aprovado pelo CEP perante o qual o projeto foi apresentado. Comprometo-me a utilizar o material e os dados obtidos nesta pesquisa exclusivamente para as finalidades previstas neste documento ou conforme o consentimento dado pelo participante.

Consentimento livre e esclarecido:

Eu declaro que fui informado sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos, métodos, benefícios previstos, potenciais riscos e o incômodo que esta possa acarretar de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar, se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste Termo de Assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas. Autorizo, a pesquisadora a realizar a coleta de dados com os formulários, imagens, áudios e vídeos produzidos no desenvolvimento do curso, não tendo nada a reclamar a título algum. Declaro estar ciente de que meu nome e/ou imagem poderão ser divulgados nas produções audiovisuais resultantes do curso.

Campo Grande, ____ de _____ de 2020.

Assinatura do menor

Ester Rohr
Pesquisadora

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o CEP UCDB – Comitê de Ética em Pesquisa da UCDB

Endereço: Avenida Tamandaré, nº 6.000 - Bloco Administrativo – Sala A 027, Jardim Seminário

CEP: 79117-900 – Campo Grande – MS

Telefone: (67) 3312-3478

E-mail: cep@ucdb.br

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO PRÉ-CURSO

QUESTIONÁRIO PRÉ-CURSO
Pesquisadora responsável: Ester Rohr
CPF: 992.531.860-20

TÍTULO: LUZ, CÂMERA E ANIMAÇÃO: *STOP MOTION* NA INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Prezado aluno! Bem-vindo a este espaço!

Se você chegou até aqui, é porque se viu desafiado a nos acompanhar por este caminho que será construído de forma conjunta. Um caminho onde a ciência e a arte serão o ponto de partida, mas que precisam de você para chegar ao final da jornada. Vem com a gente!

Esta ferramenta tem como objetivo obter informações para a nossa pesquisa. Desse modo, solicitamos que você nos ajude respondendo o questionário presente nesta ferramenta. Convém ressaltar que você poderá responder o questionário somente uma vez.

Contamos com sua colaboração e caso haja alguma dificuldade, contate-nos por e-mail (ester.rohr@gmail.com).

Secção 1:

Sobre você:

Para que nossa viagem seja melhor aproveitada, é importante que nos conheçamos melhor.

Meu nome é Ester Rohr. Sou natural do Rio Grande do Sul, artista e arte educadora. Sou formada em Artes Visuais e tenho especialização em arte e tecnologias.

No momento estou cursando Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica no IFMS.

Minha pesquisa, neste mestrado, visa a integração entre Arte e Ciência, e é nesse lugar que estamos agora. Este curso é um momento da pesquisa.

Agora eu gostaria de conhecer mais sobre você.

1. Qual é o seu nome?

2. Quantos anos você tem?

Gostaria de saber mais sobre sua vida escolar até agora:

3. Você estudou em escola da rede pública (municipal ou estadual) ?

() Sim () Não () Não Sei

4. No caso de ter estudado, você sabe durante quanto tempo?

5. Você estudou em escola da rede privada (particular)?

() Sim () Não () Não Sei

6. No caso de ter estudado, você sabe durante quanto tempo?

7. Você cursou o último ano do Ensino Fundamental em qual rede?

() Pública () Privada

8. O que te levou a inscrever-se no Ensino Médio Integrado do IFMS?

Seção 2:

Sobre a Ciência em sua vida escolar:

9. Em sua vivência escolar até o momento, você teve oportunidade de realizar algum trabalho de Iniciação Científica?

() Sim () Não () Não Sei

Em caso afirmativo, qual foi ou quais foram o(s) trabalho(s)?

10. Você sabe o que é conhecimento empírico?

() Sim () Não

Em caso afirmativo, explique.

11. Você sabe qual é a diferença entre o conhecimento empírico e o conhecimento científico?

() Sim () Não

Em caso afirmativo, explique.

12. Você já pensou em participar de um programa de Iniciação Científica?

() Sim. Tenho interesse e já pesquisei sobre o assunto.

() Sim. Tenho interesse, mas nunca pesquisei sobre o assunto.

() Nunca pensei nisso.

() Não tenho interesse em participar.

() Outros _____

13. Você acha que existe alguma relação entre a pesquisa científica e o mundo do trabalho? Justifique sua resposta.

Seção 3:

Sobre a Arte em sua vida escolar:

14. Você considera a arte como um conhecimento importante na vida escolar? Por quê?

15. Fale sobre um trabalho artístico que você tenha realizado em sua vida escolar, e que você considera que foi bom. Justifique sua resposta.

16. Você concorda que a arte pode ser neutra?

() Sim () Não () Talvez

Justifique sua resposta.

17. Em sua vivência escolar até o momento, você teve oportunidade de realizar algum trabalho de animação em *stop motion*?

() Sim () Não

Em caso afirmativo, qual foi ou quais foram o(s) trabalho(s)?

18. Você acha que existe alguma relação entre a arte e o mundo do trabalho? Justifique sua resposta.

Seção 4:

Finalizando...

19. Escreva no espaço abaixo quais são as suas expectativas em relação ao Curso: "Luz, Câmera e Animação: *Stop Motion* na Ciência".

APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO PÓS-CURSO

QUESTIONÁRIO PÓS-CURSO
Pesquisadora responsável: Ester Rohr
CPF: 992.531.860-20

TÍTULO: LUZ, CÂMERA E ANIMAÇÃO: *STOP MOTION* NA INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Caro participante! Chegamos ao final do nosso curso! Mas, como você já sabe, o curso é somente uma parte da pesquisa que estamos desenvolvendo. Assim, este questionário tem como objetivo obter informações para a nossa pesquisa. Desse modo, solicitamos que você nos ajude respondendo às questões presentes nesta ferramenta. Convém lembrar que você poderá responder o questionário somente uma vez. Contamos com sua colaboração e caso haja alguma dificuldade, contate-nos por e-mail (ester.rohr@gmail.com).

1. Nome completo:

Seção 1:

Avaliando o curso...

2. De modo geral, o que você achou do curso?

Excelente Muito bom Bom Regular Ruim Péssimo

Avalie o curso nos seguintes aspectos:

3. Quanto à plataforma *Moodle*:

Excelente Muito bom Bom Regular Ruim Péssimo

4. Quanto à metodologia (o modo como foram organizadas as atividades de estudo e as orientações para a produção da animação):

Excelente Muito boa Boa Regular Ruim Péssima

5. Quanto aos *softwares* sugeridos para a produção da animação:

Excelente Muito bons Bons Regulares Ruins Péssimos

6. Quanto ao desempenho da pesquisadora na condução das atividades:

Excelente Muito bom Bom Regular Ruim Péssimo

7. A forma como a animação foi explorada no desenvolvimento do curso foi satisfatória para que a produção do *stop motion* fosse possível?

Sim Não

8. Qual sua percepção sobre a carga horária do curso?

() A carga horária do curso é maior do que a necessária para a conclusão das atividades de modo satisfatório.

() A carga horária do curso é menor do que a necessária para a conclusão das atividades de modo satisfatório.

() A carga horária do curso é a ideal para a conclusão das atividades de modo satisfatório.

Secção 2:

Pensando sobre a ciência...

9. Escreva com suas palavras uma definição para o conhecimento científico.

10. Na sua opinião, a produção da animação contribuiu para que você descobrisse novas informações sobre o conhecimento científico?

() Sim () Não

Em caso afirmativo, explique quais foram suas descobertas.

Secção 3:

Pensando sobre a arte...

11. Como você se sentiu como produtor de uma animação? Você gostou do resultado do seu trabalho? Explique.

12. A sua participação no curso teve influência no seu modo de ver a arte e as produções artísticas? Justifique sua resposta.

Seção 4:**E daqui para frente...**

(Marque todas as opções com as quais você se identifica)

13. Após as experiências vividas neste curso ...

- Talvez eu procure saber mais sobre a Iniciação Científica.
- Com certeza vou tentar desenvolver um projeto de Iniciação Científica.
- Não tenho interesse em me envolver mais profundamente com pesquisa científica.
- Outros. _____

Gostei muito de produzir um *stop motion* e vou continuar fazendo outras produções.

Gostei do resultado do *stop motion*, mas achei muito trabalhoso, talvez eu siga fazendo animações.

Apesar de ter gostado de realizar a produção do *stop motion*, não pretendo fazer outros trabalhos.

Outros. _____

Seção 5:**Finalizando...**

14. Aponte nos espaços abaixo comentários, elogios, críticas e sugestões sobre o curso.

Seja sincero, sua opinião é muito importante para nós.

Que bom que...

Que pena que...

Que tal se...

**APÊNDICE E – PESQUISA DE AVALIAÇÃO DO CURSO NA PLATAFORMA
MOODLE**

1. Você já havia utilizado o AVEA Moodle?

Não, esta foi minha primeira experiência.

Sim, já realizei outros cursos no Moodle.

2. Como você avalia o curso de um modo geral?

Ótimo Bom Regular Ruim Muito Ruim

3. Como você avalia a organização dos conteúdos apresentados no curso?

Ótimo Bom Regular Ruim Muito Ruim

4. Como você avalia os materiais disponibilizados no curso?

Ótimo Bom Regular Ruim Muito Ruim

5. Sobre as suas expectativas quanto ao curso...

O curso superou as minhas expectativas.

O curso atendeu as minhas expectativas.

O curso não atendeu as minhas expectativas.

6. Sobre a duração do curso...

O curso poderia ter maior duração, mantendo o mesmo conteúdo.

O curso está com o tempo adequado.

O curso poderia ter menor duração, mantendo o mesmo conteúdo.

7. Qual foram os *softwares* que você usou na produção e edição de suas animações?

8. Você já usava algum(uns) dos software(s) apresentados? Se sim, qual(ais)?

9. Algum(uns) dos *software(s)* usados na animação era novo para você? Se sim, qual(ais)?

10. Escreva sobre sua experiência com o(s) *software(s)*. Ele(s) foi(foram) eficiente(s)? Você teve algum problema com ele(s)? Qual(ais)?

11. Qual a sua opinião sobre a metodologia do curso (prática-teoria-prática)?

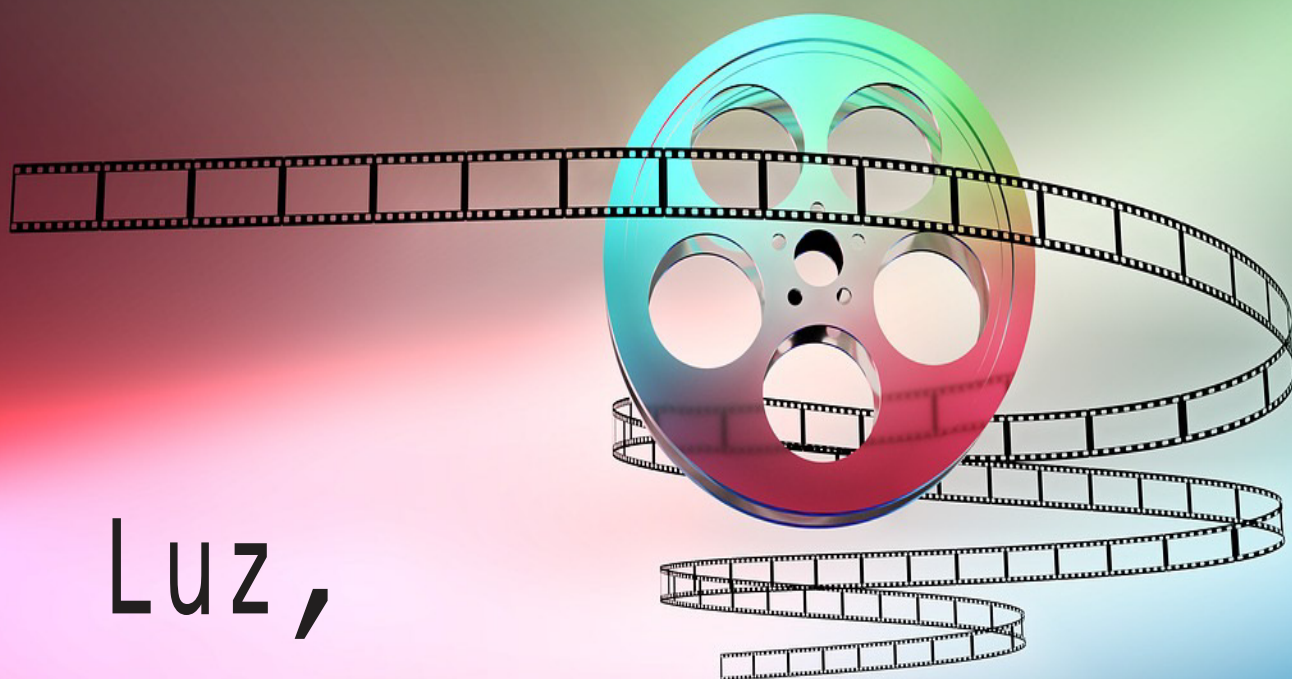
APÊNDICE F – PRODUTO EDUCACIONAL

Acesso ao produto educacional:

Roteiro do Curso: Luz, Câmera e Animação:
Stop Motion na Ciência



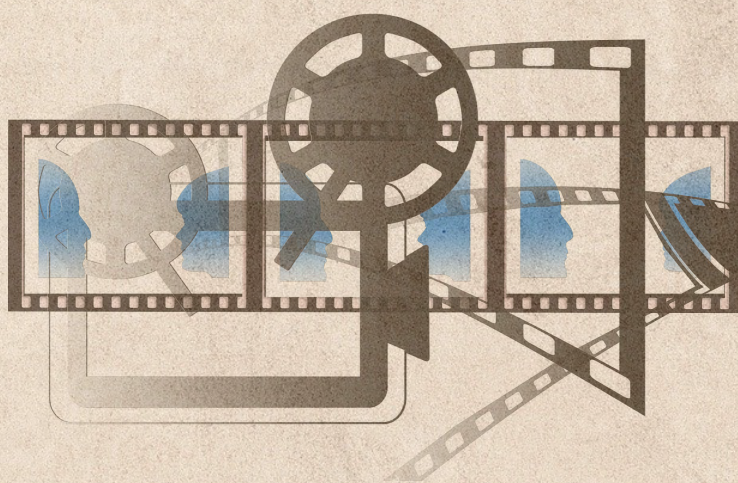
<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/643259>



Luz,
Câmera e Animação:
Stop Motion na Ciência

Ester Rohr
Danilo Ribeiro de Sá Teles
2021

PRODUTO EDUCACIONAL



Roteiro do Curso:

Luz, Câmera e Animação:
Stop Motion na Ciência

Ester Rohr

Orientador: Danilo Ribeiro de Sá Teles

Validado em 09 de agosto de 2021

Autorizo, para fins de estudo e de pesquisa, a reprodução e a divulgação total ou parcial deste produto educacional, em meio convencional ou eletrônico, desde que sejam dados os devidos créditos, citando a fonte.

Ficha Catalográfica

Rohr, Ester
R739p Produto Educacional - Roteiro do Curso: Luz, Câmera e Animação: Stop Motion na Ciência/Ester Rohr, Danilo Ribeiro de Sá Teles. - Campo Grande-MS, 2021.
65 p. : il. color. ; 29 cm.

Produto Educacional (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica) - Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica, Instituto Federal de Mato Grosso do Sul-IFMS, Campus Campo Grande, 2021.
Orientador: Prof. Dr. Danilo Ribeiro de Sá Teles.

Inclui referências.

1.Iniciação científica. 2.Arte. 3.Educação Profissional. I.Teles, Danilo Ribeiro de Sá. II.Instituto Federal de Mato Grosso do Sul. Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica. III.Título.

CDD 23. ed. 370.11



SOBRE OS AUTORES



ESTER ROHR



Mestre em Educação Profissional e Tecnológica pelo IFMS - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul (2021). Sua formação inicial no Ensino Médio se deu no Curso Normal (Magistério) pelo Instituto Estadual de Educação Júlia Billiart (1999). Graduiu-se em Artes Visuais pela UNIJUÍ - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (2008) e é Especialista em Artes Visuais: Fotografia, Vídeo e outras Tecnologias pela UPF - Universidade de Passo Fundo (2014).

Tem experiência como professora, atuando desde a Educação Infantil até o Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos (EJA). Também foi coordenadora pedagógica, atuando desde a Educação Infantil até o Ensino Médio, bem como EJA e Ensino Técnico; e desenvolveu ainda a orientação de Estudos no âmbito do Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio (PNEM).

Como artista e artesã, trabalha com desenhos, pinturas, esculturas e arte digital e híbrida.

Contato: ester.rohr@gmail.com

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0303021706630111>

DANILO RIBEIRO DE SÁ TELES

Doutor em Geofísica Aplicada, tem licenciatura plena e física, ambos pela Universidade Federal da Bahia.

É professor do ensino Básico, Técnico e Tecnológico (EBTT), campus Dourados, do Instituto Federal de Mato Grosso do Sul e integra o Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica - PROFEPT do IFMS, lecionando as disciplinas de Organização e Memórias de Espaços Pedagógicos na EPT e Políticas Públicas em Educação Profissional e Tecnológica.

Participa de projetos na área temática de Educação, na linha de extensão de Espaços de Ciência, e em pesquisas sobre as influências e interações isotópicas na água meteórica, pluvial e subterrânea.

Contato: danilo.teles@ifms.edu.br

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2528182839566669>





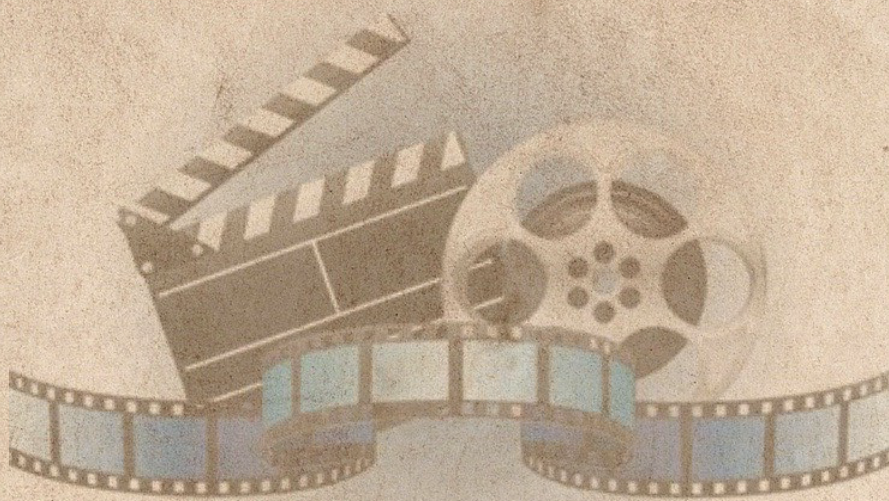
SUMÁRIO



APRESENTAÇÃO.....	6
DADOS GERAIS.....	7
BOAS-VINDAS.....	9
CONHECENDO O CURSO.....	9
OBJETIVOS E CONTEÚDOS.....	10
PROBLEMATIZAÇÃO.....	12
MÓDULO I.....	13
INSTRUMENTALIZAÇÃO.....	13
O TRABALHO como inerente ao ser humano e como prática econômica.....	14
AULA BÔNUS: Força de trabalho e alienação.....	16
A CIÊNCIA como o conjunto dos conhecimentos produzidos pela humanidade.....	17
A ARTE como uma produção humana.....	19
O conhecimento empírico.....	23
O método científico de pesquisa.....	24
AULA BÔNUS: Descobrimo o método científico.....	26
MÓDULO II.....	27
A trajetória da animação.....	28
AULA BÔNUS: Brinquedos ópticos e o triste fim do teatro óptico.....	29
Princípios básicos da animação.....	30
Teorias.....	30
Os princípios da animação.....	32
Quantidade do movimento (TEMPO).....	32
As 4 qualidades do movimento.....	33
1.0 MOVIMENTO CONSTANTE.....	34
2.ACELERAÇÃO.....	34
3.A PAUSA.....	35
4.IRREGULARES.....	36
AULA BÔNUS: 12 princípios da animação - por Walt Disney.....	37
Técnicas de animação.....	38
O DESENHO ANIMADO.....	38
STOP MOTION.....	39
PIXILATION.....	40
RECORTES.....	42
AREIA.....	43
MÓDULO III.....	44
<i>Stop Motion</i> - Enriquecendo o repertório.....	44
AULA BÔNUS: História do <i>stop motion</i>	46
O Planejamento.....	46
A ideia.....	46
<i>Storyline</i>	47
Escaleta.....	48
Roteiro.....	48
AULA BÔNUS: Tutoriais de app.....	49
Considerações finais sobre a pré-produção.....	49



Começando a produção.....	51
<i>Storyboard</i>	51
Luz, Câmera, Animação.....	52
AULA BÔNUS: Tutoriais de <i>app</i>	53
Edição.....	53
AULA BÔNUS: Tutoriais de <i>app</i>	54
MÓDULO IV	54
Animação é arte?	55
CATARSE.....	56
Algumas pistas para a produção do <i>stop motion</i>	56
<i>Stop motion</i> na ciência.....	56
A PRÉ-PRODUÇÃO.....	58
Enfim, a PRODUÇÃO.....	58
MÓDULO V.....	60
Apreciação/Exposição.....	60
NOVA PRÁTICA SOCIAL.....	61
REFERÊNCIAS.....	63





APRESENTAÇÃO



As bases conceituais que permeiam a Educação Profissional e Tecnológica (EPT) nos Institutos Federais de Educação pressupõe uma formação omnilateral, contrária à ideia da fragmentação do conhecimento, na qual se integrem o trabalho, a ciência e a cultura, que são as dimensões fundamentais da vida que estruturam a prática social (CIAVATTA, 2012; PACHECO, 2015; RAMOS, 2008). Nesse sentido que se priorizam práticas de ensino integrado a partir da concepção do ser humano como histórico social, que tem no trabalho a mediação histórica e ontológica ao produzir o conhecimento, e da compreensão de que a realidade precisa ser vista em sua totalidade, mas considerando sua síntese nas suas múltiplas relações (RAMOS, 2012).

Além disso, devem considerar o trabalho como princípio educativo e a pesquisa como princípio pedagógico central do processo de aprendizagem, no qual os educandos se percebam como sujeitos da história, capazes de construir conhecimentos, e que, por meio da apreensão dos conhecimentos científicos, compreendendo o panorama cultural do contexto social em que esses processos se dão, o estudante possa compreender a realidade em que ele está inserido para ser capaz de problematizar e agir sobre ela (MOURA, 2017; PACHECO, 2015).

Considerando esse propósito, foi elaborado este produto educacional como requisito do Programa de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT), no intuito de disponibilizar uma experiência de integração entre arte e ciência na EPT. No curso proposto, buscou-se não apenas ensinar um processo técnico desvinculado de seu contexto, mas que, por meio dele, os estudantes pudessem conhecer os fundamentos científicos que o perpassam (SAVIANI, 1989), porém, sem deixar de considerar que, além do conhecimento científico, a arte é uma forma de objetivação humana, sendo também produtora de conhecimento (DUARTE, 2016). Este roteiro foi elaborado com o intuito de aproximar os cursistas dos preceitos da iniciação científica e da produção artística numa perspectiva humano-sensível-emancipadora.

A base teórico-metodológica do curso seguiu as orientações elaboradas por Gasparin (2012), em seu livro "Uma Didática para a Pedagogia Histórico-Crítica". Esta metodologia tem como suporte epistemológico a teoria dialética do conhecimento. Segundo ela, o ponto de partida para a construção do conhecimento é a prática social, para posteriormente teorizar sobre ela e, em seguida, voltar à prática para transformá-la (prática-teoria-prática). A forma de linguagem utilizada na elaboração teve como base a linguagem dialógica instrucional, recomendada para cursos *on-line* (PIVA JR; FREITAS, 2010).

O curso foi desenvolvido, aplicado e avaliado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul, campus Dourados. A amostra discente foi composta por estudantes, matriculados no curso técnico integrado de nível médio – Informática para Internet. Os estudantes envolvidos tiveram a oportunidade de avaliar o curso em diversos aspectos, de modo que, a partir das opiniões e sugestões destes educandos, procedeu-se a reelaboração do roteiro, resultando nesta proposta aqui apresentada, projetada e aplicada de modo *on-line*, por meio da plataforma *Moodle*, o que não impede o uso em adaptações presenciais ou até mesmo no formato híbrido.

Este roteiro está formatado visualmente de modo semelhante ao que se apresentou na plataforma ao participante do curso, e a linguagem utilizada é direcionada diretamente ao cursista. A explanação aprofundada sobre o contexto da produção deste material encontra-se na dissertação Luz, Câmera e Animação: *stop motion* na iniciação científica (ROHR, 2021).

Espera-se que este produto educacional possa contribuir com iniciativas de integração entre a arte e a ciência.



DADOS GERAIS



Produto Educacional:

Roteiro do Curso Luz, Câmera e Animação: *Stop Motion* na Ciência

Tipologia:

Curso de Animação em *stop motion*

Área:

Educação Profissional e Tecnológica

Modalidade:

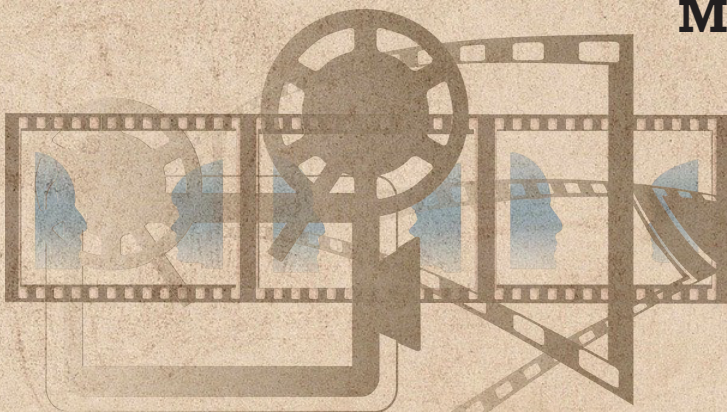
Educação a distância

Público-alvo:

Estudantes e professores do Ensino Médio Integrado, público em geral interessado em animação

Carga Horária:

30 horas





ORIENTAÇÕES GERAIS



Este curso tem por objetivo proporcionar orientações para produzir uma animação em *stop motion*, a partir de estudos sobre as relações entre trabalho, ciência e arte, na perspectiva da Educação Profissional e Tecnológica.

Para isso, disponibilizamos conceitos, princípios e técnicas para que você, cursista, seja capaz de produzir uma animação em *stop motion*.

Compreendemos essa animação, neste contexto, como uma produção estética, que representará a percepção pessoal do autor sobre a pesquisa científica e suas implicações sociais.

O curso está organizado em cinco módulos:

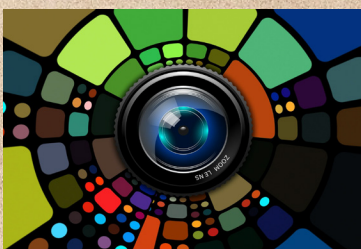
No **Módulo I**, depois das boas-vindas e de conhecer a metodologia e os objetivos do curso, iremos mergulhar nos conceitos do trabalho, da ciência e da arte, e posteriormente pensaremos especificamente sobre o conhecimento científico e como este conhecimento é elaborado.

Já no **Módulo II**, conheceremos a história da animação e seus princípios e técnicas.

A partir do **Módulo III**, aprenderemos as noções técnicas para podermos planejar e produzir uma animação em *stop motion*.

No **Módulo IV**, iniciaremos pensando sobre a animação como uma produção de arte, para, então, no decorrer do módulo, realizar a produção de uma animação.

E, finalmente, no **Módulo V**, iremos apreciar as produções realizadas no decorrer do curso, e, encerrando as atividades, pensar o que faremos com os conhecimentos que adquirimos.



SEÇÃO: AULA BÔNUS

Os estudos do curso são organizados por temas. Cada tema tem uma grande quantidade de conteúdo para ser estudado, pois há muito o que aprender sobre cada assunto.

Por isso criamos a seção **Aula Bônus**.

Ao final de cada seção, quando houver conteúdo extra, você será convidado a visitar a **Aula Bônus**. Lá você encontrará mais detalhes ou um aprofundamento maior sobre os temas estudados. Ela não é obrigatória, mas pode enriquecer muito o seu aprendizado.

Não deixe de conferir!

ASSISTIR VÍDEOS:

Sempre que aparecer a indicação de um vídeo, é só clicar na imagem que você será direcionado a ele.



BOAS-VINDAS

Olá, estudante!

Bem-vindo ao Curso
Luz Câmera e Animação: *Stop Motion* na Ciência!

Preparamos um vídeo especial para você!

E com um desafio... Vamos começar o aquecimento para as nossas animações?

Clica e confere o vídeo:

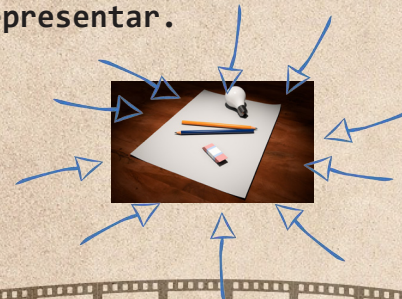
**Boas-Vindas ao Curso Luz,
Câmera e Animação: *Stop Motion* na Ciência**



Que tal você também fazer o seu folioscópio?

Não se preocupe quanto ao desenho, faça-o bem espontâneo, sem procurar perfeição. Atente apenas para o movimento que ele vai representar.

Se quiser, você pode clicar na imagem ao lado, pela qual você terá acesso a um tutorial do estúdio de animação *Poeira Estúdio*, que explica passo a passo como fazer um folioscópio.

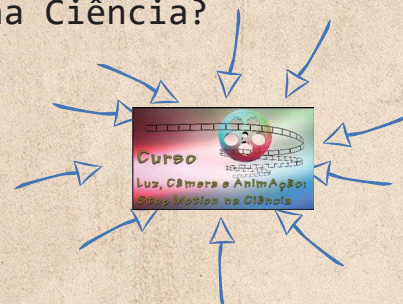


CONHECENDO O CURSO

Mas, afinal, o que vamos estudar nesse curso?
E por que o curso se chama *Stop Motion* na Ciência?
Vamos descobrir?

Assista o vídeo ao lado, no qual falaremos sobre a metodologia do nosso curso, o que e por quê estudaremos *stop motion* na ciência.

Vídeo: **Metodologia do curso**



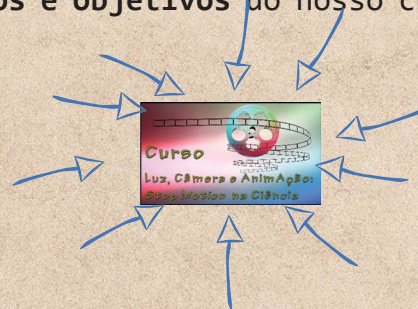
Como vimos, o objetivo desse curso é estudar as relações entre **trabalho, ciência e arte** na perspectiva da **Educação Profissional e Tecnológica**, e estudaremos isso, junto com a animação em *stop motion* e com a **pesquisa científica**.

É por isso que o curso se chama: **Stop Motion na Ciência**.

Nós queremos que ao final do curso você seja capaz de **criar uma animação em stop motion**, mas pensando nela como uma **criação artística**, e não só como um vídeo representando uma técnica.

No próximo vídeo vamos lhe apresentar os **conteúdos e objetivos** do nosso curso. Nesse vídeo, explicamos os objetivos e você entenderá melhor tudo o que vamos estudar.

Vídeo: **Objetivos e conteúdos**



Se você preferir ler, os objetivos e conteúdos estão disponíveis logo abaixo:

OBJETIVOS E CONTEÚDOS

Unidade de conteúdo geral do curso:

Trabalho, ciência e arte na Educação Profissional e Tecnológica

Objetivo geral do curso:

Estudar as relações entre trabalho, ciência e arte na perspectiva da educação profissional e tecnológica, a fim de estimular os participantes a produzirem uma animação em *stop motion*, sendo esta uma produção estética representando sua percepção subjetiva sobre a pesquisa científica e suas implicações sociais.

Unidades de conteúdo específico do curso:

Unidade I:

TRABALHO, CIÊNCIA E ARTE

Objetivo geral:

- Identificar a relação do homem com o trabalho, com a ciência e com a arte, a fim de distinguir cada qual na sua especificidade.

Tópicos e objetivos específicos:

1 - Trabalho

Objetivo específico: conceituar o trabalho como inerente ao ser e também como prática econômica, a fim de saber diferenciar essas duas perspectivas que integram o mesmo conceito.

2 - Ciência

Objetivo específico: conceituar a ciência como o conjunto dos conhecimentos produzidos pela humanidade, com a finalidade de perceber que é ela que possibilita o contraditório avanço produtivo.

3 - Arte

Objetivo específico: conceituar a arte como uma produção humana, resultado de uma síntese universal e histórica, na qual o artista explicita sua subjetividade num objeto concreto-sensível, para ser capaz de perceber a arte como fruto de uma ação criativa que se transforma em produto cultural.

Unidade II:

CONHECIMENTO CIENTÍFICO E CONHECIMENTO EMPÍRICO

Objetivo geral:

- Compreender a diferença entre conhecimento científico e conhecimento empírico, buscando identificar suas implicações históricas, sociais e culturais.

Tópicos e objetivos específicos:

1 - Conhecimento empírico

Objetivo específico: conceituar o conhecimento empírico, a fim de tornar os educandos conscientes da possibilidade de sua incorporação e superação por meio do conhecimento científico.

2 - Método científico de pesquisa

Objetivo específico: conhecer o método científico de pesquisa, a fim de perceber sua importância na promoção do uso social da ciência pelo cidadão.

Unidade III:

ARTE DA ANIMAÇÃO EM STOP MOTION

Objetivo geral:

- Conhecer a produção artística da animação em *stop motion*, considerada em suas diversas dimensões, a fim de adquirir uma consciência crítica sobre o fazer artístico tanto na produção como na fruição da arte da animação.

Tópicos e objetivos específicos:

1 - Trajetória da animação

Objetivo específico: conhecer o desenvolvimento da animação no decorrer da história para entender e identificar os processos científicos de elaboração da técnica, resultando na animação que temos hoje.

2 - Princípios básicos da animação

Objetivo específico: conhecer os princípios físicos da animação, a fim de ser capaz de reconhecê-los e utilizá-los na produção.

3 - Técnicas de animação

Objetivo específico: identificar as técnicas de animação para escolher a mais adequada para sua posterior produção.

4 - Planejamento de uma animação

Objetivo específico: conhecer as etapas de planejamento de uma animação (pré-produção) para perceber sua importância e ser capaz de realizá-lo no momento da produção.

5 - Produção de uma animação

Objetivo específico: conhecer as etapas da produção e alguns *softwares*, a fim de capacitar o aluno tecnicamente a criar uma animação.

6 - Animação como Arte

Objetivo específico: reconhecer a animação como uma linguagem da arte, portanto como resultado de uma síntese universal histórica que se produz através de uma catarse da individualidade, buscando exprimir isso em sua produção.

PROBLEMATIZAÇÃO

A partir do nosso conhecimento inicial, vamos ver quais dimensões de cada conteúdo vamos estudar? E quais questões problematizadoras nortearão os nossos estudos?

Organizamos os conteúdos em dois blocos de estudo:

BLOCO 1: TRABALHO, CIÊNCIA E ARTE, CONHECIMENTO EMPÍRICO E CIENTÍFICO

BLOCO 2: ARTE DA ANIMAÇÃO EM STOP MOTION

CONTEÚDOS	DIMENSÕES	QUESTÕES PROBLEMATIZADORAS
TRABALHO, CIÊNCIA E ARTE, CONHECIMENTO EMPÍRICO E CIENTÍFICO		
Trabalho	Conceitual/científica, Histórica, Social e Econômica	O que é trabalho? Por que o ser humano trabalha? Como as relações de trabalho mudaram no decorrer da história? Trabalho: essência humana ou mercadoria?
Ciência	Conceitual/científica, Histórica, Social e Econômica	O que é a ciência? Como ela influenciou o desenvolvimento da humanidade? Qual é a relação da ciência com o modo de produção capitalista?
Arte	Conceitual/científica, Histórica, Social e Cultural	O que é a arte? A arte tem alguma relação com o trabalho? A arte tem alguma relação com a ciência? Por que o ser humano produz arte? Qualquer pessoa pode ser considerada um artista?
Conhecimento empírico	Conceitual/científica, Histórica e Social	O que é conhecimento empírico? Qual é a diferença entre conhecimento empírico e conhecimento científico? O conhecimento empírico é menos importante do que o conhecimento científico?
Método científico de pesquisa	Conceitual/científica, Histórica e Social	Como se constrói o conhecimento científico? A compreensão do conhecimento científico por todas as pessoas é importante para o desenvolvimento social?
ARTE DA ANIMAÇÃO EM STOP MOTION		
Trajetória da animação	Conceitual/científica e Histórica	Qual é o conceito de animação? Como a animação se desenvolveu no decorrer da história?
Princípios básicos da animação	Conceitual/científica	Quais são os princípios da animação?
Técnicas de animação	Conceitual/científica	Quais são as técnicas de animação?
Planejamento de uma animação	Metodológica	Quais são os passos do planejamento de uma animação? Por que é importante planejar previamente?
Produção de uma animação	Metodológica/Operacional	Quais são os passos da produção de uma animação? Quais softwares podem ser utilizados?
Animação como Arte	Conceitual/Estética	A animação pode ser considerada arte ou não passa de uma produção técnica?

MÓDULO I

TRABALHO, CIÊNCIA e ARTE, CONHECIMENTO EMPÍRICO e CIENTÍFICO

INSTRUMENTALIZAÇÃO

Agora sim, vamos começar os estudos. A partir do que já sabemos, vamos começar a acessar o conhecimento científico a respeito dos temas.

TRABALHO, CIÊNCIA e ARTE

Na primeira parte desse módulo, nosso objetivo geral será identificar a relação do homem com o trabalho, com a ciência e com a arte, a fim de distinguir cada qual na sua especificidade.

Observe a pintura:



(Fonte da imagem: Disponível em: <https://www.jornaltornado.pt/alegoria-da-ciencia-do-trabalho-e-da-arte-jose-orozco/>. Acesso em: 01 nov. 2021.)

Nela, o artista mexicano José Orozco, representou num mural uma alegoria sobre esse tema. O título da obra é "*Alegoria da Ciência, Labor e Arte*" e foi pintado em 1930-1931, no *New School for Social Research*, em Nova Iorque.

Mas, afinal, existem relações possíveis entre esses temas? É essa proposta que veremos nesse primeiro módulo do curso.

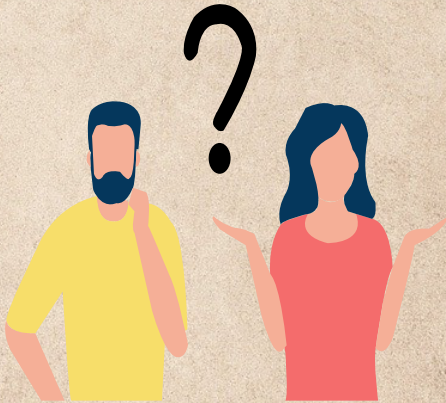
Acesse as lições e descubra:



O TRABALHO como inerente ao ser humano e como prática econômica

OBJETIVO:

Conceituar o trabalho como inerente ao ser e também como prática econômica, a fim de saber diferenciar essas duas perspectivas que integram o mesmo conceito.



Vocês já se preguntaram alguma vez:

O que é trabalho?

Por que o ser humano trabalha?

Tudo começou quando nós, seres humanos, em nossa relação com a natureza, começamos a adaptá-la para suprir as nossas necessidades de subsistência. Fazemos isso pelo trabalho.

Então, é o trabalho que nos constitui como seres humanos, diferentes dos animais, pois o homem adapta a natureza a si com intencionalidade, agindo sobre ela para produzir a sua própria existência.

Assim:

O homem, com ferramentas, age sobre a natureza e obtém recursos para sua sobrevivência.

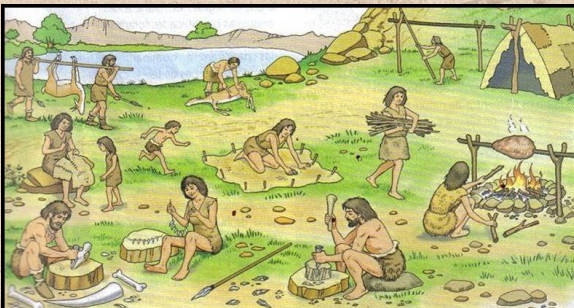
=

TRABALHO

Mas, obviamente, as relações de trabalho mudaram no decorrer da história. E por quais mudanças passaram?

Historicamente, os modos de produção da existência humana se realizaram de várias formas:

O modo comunitário
(comunismo primitivo)



(Fonte da imagem: Disponível em: <http://sociologiamelhorateria.blogspot.com/2013/09/comunismo-primitivo.html>. Acesso em: 01 nov. 2021.)

Modo antigo
(baseado na exploração do trabalho escravo)



(Fonte da imagem: Disponível em: <http://historiaeci-jg.blogspot.com/2014/10/modo-de-producao-escravista.html>. Acesso em: 01 nov. 2021.)

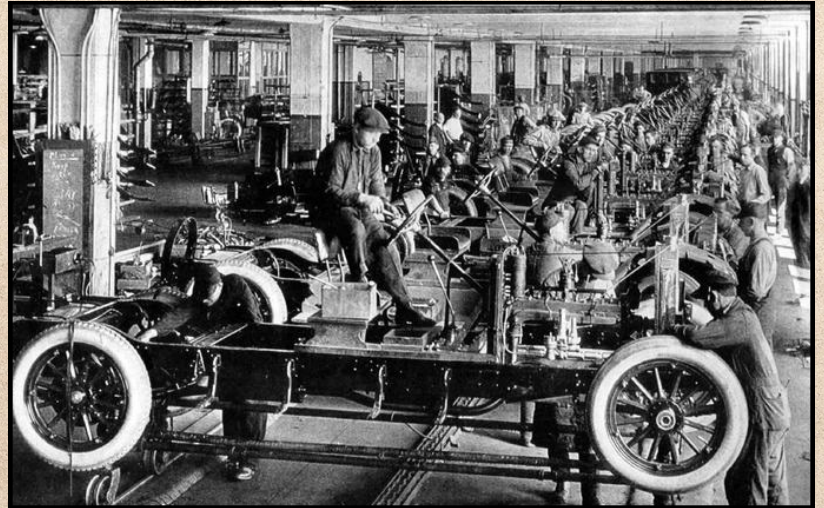
Modo feudal

(exploração do trabalho servil)



(Fonte da imagem: Disponível em: <https://www.significados.com.br/foto/agricultura-feudal.jpg>. Acesso em: 01 nov. 2021.)

Modo capitalista



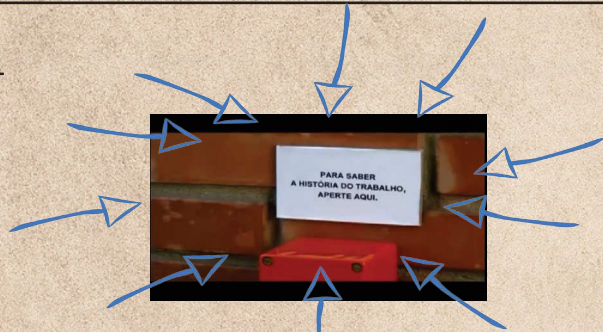
(Fonte da imagem: Disponível em: <https://static.todamateria.com.br/upload/mo/do/modosdeproducaocapitalista-cke.jpg>. Acesso em: 01 nov. 2021.)

O modo de produção capitalista é definido por Saviani como “modo de produção(...) baseado na apropriação privada dos meios de produção onde os trabalhadores produzem com meios de produção que não são deles” (SAVIANI, 1989, p. 9).

Referência: SAVIANI, Dermeval. Sobre a concepção de politecnia. Rio de Janeiro: FIOCRUZ. Politécnico da Saúde Joaquim Venâncio, 1989. 51 p. Disponível em: <https://portaltrabalho.files.wordpress.com/2015/03/sobre-a-concepcao-de-politecnia.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2021.

Acompanhe o vídeo ao lado, no qual explicaremos um pouco mais sobre isso.

Vídeo:
A história do trabalho



Nossa sociedade atual é basicamente **capitalista**, sendo baseada na **propriedade privada dos meios de produção** que geram **acumulação de capitais**.

Nesse modo de produção, a sociedade é dividida em classes: os que detêm os meios de produção (burguesia) e os que vendem sua força de trabalho (proletariado).

Entender o modo como as relações de trabalho se dão hoje, passa pela compreensão do modo de produção capitalista.

Para entender um pouco mais sobre isso, vamos acompanhar o vídeo:

Capitalismo: o que é e como surgiu?



Para encerrar nossas reflexões sobre o trabalho, e especificamente pensando agora o **trabalho** dentro do **modo de produção capitalista**, considere essa análise:

O trabalho pode ser visto sob duas dimensões:

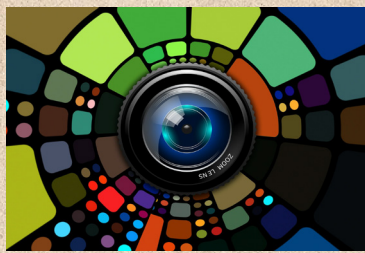
Como algo da *essência humana*, algo intrínseco ao ser humano...

Ou como uma *mercadoria*, considerando que a maioria de nós precisa vender sua força de trabalho em troca de um salário, já que não somos donos de nenhum meio de produção, nem detentores de capital.

Pensando sobre isso, vamos conferir o documentário:

Trabalho:
essência humana ou mercadoria?

Se você gostaria de saber mais sobre as relações de trabalho no modo de produção capitalista, veja os dois vídeos a seguir na **Aula Bônus**.



AULA BÔNUS: **Força de trabalho e alienação**

É impossível estudar capitalismo, sem estudar Karl Marx.

Ao contrário do que muitos pensam, Marx não foi um teórico do comunismo ou socialismo. Ele apenas sinalizou algumas ideias sobre esses dois modos de produção. Mas a obra dele, em sua maior parte, refere-se ao estudo da sociedade burguesa, ou seja, das relações capitalistas.

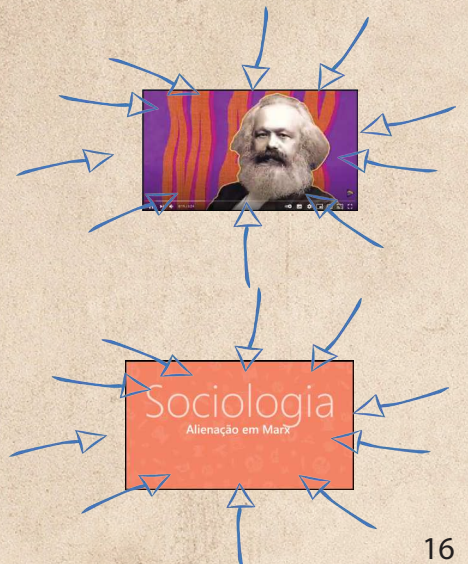
Por isso, nesta Aula Bônus, separamos dois vídeos que falam um pouco da forma como Marx analisou as relações de trabalho no capitalismo.

Vídeo: Força de trabalho e alienação em Karl Marx

Esse vídeo fala um pouco sobre o capitalismo, como se dá a alienação do trabalho e a exploração, conceituando a mais-valia.

Vídeo: Alienação em Marx

Esse vídeo explica em poucas palavras o que Marx pensava sobre o trabalho e o modo como o sistema capitalista produz a alienação.





A CIÊNCIA como o conjunto dos conhecimentos produzidos pela humanidade

OBJETIVO:

Conceituar a ciência como o conjunto dos conhecimentos produzidos pela humanidade, a fim de perceber que é ela que possibilita o contraditório avanço produtivo.

O que é a ciência, afinal?

Em um determinado momento, o ser humano, em sua relação com a natureza, começou a se perguntar o porquê dos fenômenos por ele observados.

E sentiu a necessidade de explicá-los.

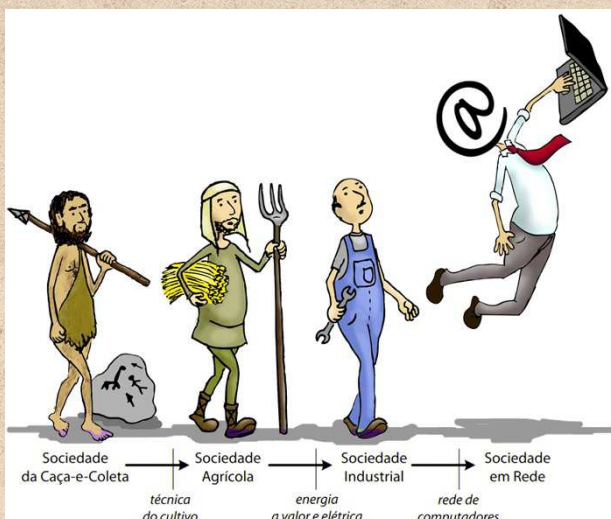
Assim nasceu a ciência:

Como uma linguagem construída pelos seres humanos para explicar o nosso mundo natural.

Aos poucos, o ser humano foi desenvolvendo um conjunto de procedimentos, pelos quais essas explicações poderiam ser testadas para averiguar se estavam corretas, chegando, assim, ao conhecimento científico (vamos falar mais sobre ele ainda nesse módulo).

Mas o ser humano, para agir sobre a natureza, foi criando ferramentas que o auxiliaram.

Chamamos de tecnologia o estudo que envolve o conhecimento técnico-científico e as ferramentas, processos e materiais utilizados e criados a partir desse conhecimento.



Assim, uma colher, um carro ou um computador são artefatos tecnológicos...

Esses artefatos acompanharam a evolução das sociedades.

A ciência e a tecnologia andam juntas e são responsáveis por grande parte da forma de organização desse nosso mundo de hoje. O modo como trabalhamos, nos movimentamos, nos alimentamos, nos comunicamos... tudo isso está relacionado às descobertas científicas que ocorreram.

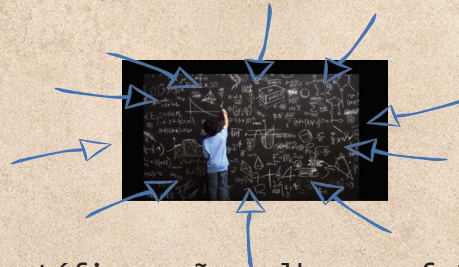
(Fonte da imagem: Disponível em: https://wylliams-files.wordpress.com/2012/02/revolucao_sociedade.png. Acesso em: 01 nov. 2021.)



Mas como a **ciência** influenciou o desenvolvimento da humanidade?
Qual é a relação da ciência com o modo de produção capitalista?

Vamos acompanhar o vídeo e conhecer um pouco mais sobre a história da ciência:

Vídeo:
UMA BREVE HISTÓRIA DA CIÊNCIA



Como vimos no vídeo, muitas descobertas científicas não melhoram efetivamente a vida de **toda** a população, pois somente **quem pode pagar é que tem acesso a elas**.

Também podemos pensar que o financiamento das pesquisas científicas é necessário para que elas aconteçam. Num mundo capitalista, **pesquisas que gerem resultados lucrativos tendem a receber mais incentivo**.

Nesse debate também entra a ética na pesquisa para que o desenvolvimento científico seja usado para o desenvolvimento do bem-estar de toda a sociedade.

Infelizmente, exemplos de mau uso do conhecimento trazido pela ciência não nos faltam:

Como as bombas atômicas de Hiroshima e Nagasaki que, em 1945, mataram mais de 100 mil pessoas na hora da explosão, mas seus efeitos radioativos continuaram matando por anos.



(Fonte da imagem: Disponível em: <http://blog.rafaelcalcados.com.br/wp-content/uploads/2017/07/little-boy-fatman-hiroshima-nagasaki.jpg>. Acesso em: 01 nov. 2021.)

Outro exemplo disso foi o uso de cobaias humanas nos campos de concentração nazista.



Os experimentos causaram dor, humilhação e mortes terríveis às pessoas confinadas em campos de concentração - fossem elas judias, ciganas, homossexuais ou qualquer tipo de inimigo do regime nazista.

(Fonte da imagem: Disponível em: https://miro.medium.com/max-1280/1*4f1L6TNeDYVWza9bhZgQ.jpeg. Acesso em: 01 nov. 2021.)

A ciência permitiu ao ser humano criar muitas coisas que transformaram a natureza(mundo), resultando na forma de organização e de vida que temos hoje em nosso planeta. E essa realidade está em constante movimento, em constante transformação.

O conhecimento que construímos nos permitiu tudo isso.
Assim, a **CIÊNCIA** pode ser entendida como **O CONJUNTO DOS CONHECIMENTOS PRODUZIDOS PELA HUMANIDADE**.

Referência: CHASSOT, Attico. Palestra: "O que é Ciência, afinal?" proferida no V Encontro Baiano de Química, realizado pelo Centro de Formação de Professores da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, S.L., 2012. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Sqmpk3i3R0I>. Acesso em: 19 jan. 2021.



A ARTE como uma produção humana

OBJETIVO:

Conceituar a arte como uma produção humana, resultado de uma síntese universal e histórica, na qual o artista explicita sua subjetividade num objeto concreto-sensível, para ser capaz de perceber a arte como fruto de uma ação criativa que se transforma em produto cultural.

O QUE É ARTE?

Talvez você possa achar que não... mas a arte está mais presente em nossa vida do que muitas vezes nos damos conta.

Quem de nós nunca ouviu e se emocionou com uma música, um filme, ou uma fotografia? Desenhos, pinturas, esculturas, dança, teatro, cinema, arquitetura, literatura... são algumas das linguagens da arte.

Mas o que define essas coisas como arte?

A arte é regida por valores estéticos.



A palavra Estética vem do grego "aisthesis" que significa "faculdade de sentir". Daí derivam as palavras estesia (sentir) e anestesia (não sentir).

Podemos dizer que a arte é uma criação envolvida pela sensibilidade, pelos sentimentos do criador e das pessoas que irão fruir (entrar em contato) com essa criação.

Vamos fazer um exercício mental. Pense em uma música que você gosta.

Quais sentimentos você sente ao ouvi-la?

Você acha que o compositor se sentiu da mesma forma que você se sente ao compor essa música?

Será que outras pessoas sentem o mesmo que você em relação a essa música?



Assim, a experiência estética tem em si essa esfera da sensibilidade pessoal. Mas há vários fatores envolvidos quando se tenta definir a arte.



Vamos a eles:

Primeiro:

A arte é uma criação humana.
Somente o ser humano produz arte.

Segundo:

Nessa criação, o ser humano coloca sua essência humana, sua sensibilidade, sua personalidade.



Terceiro:

Essa criação não é a expressão somente desse indivíduo criador, mas tem presente também as influências do contexto social em que o artista está inserido.



Desse modo, podemos dizer que "a arte se constitui de modos específicos de manifestação da atividade criativa dos seres humanos, ao interagirem com o mundo em que vivem, ao se conhecerem, e ao conhecê-lo (FERRAZ, FUSARI, 2009, p.18)."

Referência: FERRAZ, M. H. C. DE T.; FUSARI, M. F. DE R. E. Metodologia do Ensino da Arte. 2o ed. São Paulo: Cortez, 2009.

A arte tem alguma relação com o trabalho?

Ao pensar sobre essa pergunta, vamos elencar 4 ideias de possíveis relações:

Inicialmente, arte e trabalho tem o mesmo berço. Ambos nascem como uma criação humana dotada de uma finalidade específica.

O trabalho com uma finalidade da utilidade material do produto do trabalho.

A arte com a finalidade de uma utilidade espiritual.



O segundo aspecto a se considerar é o de que somente quando as necessidades essenciais do ser humano estão supridas (comida, água, segurança...), é que sobra tempo para a arte, tanto para a criação como para a fruição.

Assim, o tempo que o ser humano ocupa do seu dia para garantir sua subsistência tem relação com a quantidade de tempo que ele vai poder usufruir de experiências estéticas.

Terceiro aspecto: a estética presente na produção das ferramentas usadas no trabalho foi responsável pela evolução e aperfeiçoamento inicialmente das ferramentas, e hoje está presente em todo objeto produzido pelo homem. Desde a roupa, até a forma dos carros, casas, aviões...



Ao criar suas ferramentas de trabalho, o homem descobriu que umas podiam cumprir sua função melhor do que outras. Uniu essa percepção à sua capacidade criadora e à satisfação em conseguir melhorar a forma. Trouxe o prazer estético para o processo de criação da ferramenta. Aos poucos, esse prazer estético foi se expandindo para as outras criações do homem.

E o quarto e último aspecto talvez seja o mais óbvio.

Trata-se do fato de que numa sociedade capitalista, a produção de arte também é um trabalho, já que a arte passou a ser um objeto de consumo.

Porém não queremos esgotar aqui as possibilidades de relações.

Essas são algumas das que levantamos baseadas na leitura do livro "As ideias estéticas de Marx", do autor espanhol Adolfo Sánchez Vázquez.



Referência: VÁZQUEZ, Adolfo Sánchez. As Ideias Estéticas de Marx. 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978. (Coleção Pensamento Crítico, v.19). Tradução de Carlos Nelson Coutinho.

A arte tem alguma relação com a ciência?

Como já vimos, a ciência é uma linguagem construída pelos seres humanos para explicar o nosso mundo natural.

A arte é uma linguagem construída para expressar sensações, sentimentos e percepções pessoais sobre o mundo.

A relação que podemos encontrar é que ambas são linguagens. São narrativas, cada qual com sua finalidade.



E elas estão interligadas, pois as ferramentas utilizadas para produzir arte são artefatos tecnológicos.

Muitas das descobertas científicas foram e são usadas na produção de arte.

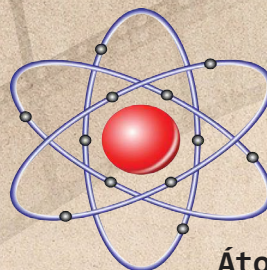
Veremos isso claramente quando estudarmos a história da animação.

Mas, assim como a ciência colabora com a arte, ao criar as ferramentas, o contrário também ocorre.

Muitas descobertas científicas precisam recorrer à arte para que possam tornar-se visualmente representáveis, como na representação da estrutura de uma célula ou do átomo, por exemplo.



Estrutura Celular



Átomo

Dessa maneira, podemos dizer que ciência e arte são parceiras. Ambas são conhecimentos da realidade. São diferentes, mas nenhuma melhor do que a outra.

Referência: DECCACHE-MAIA, Eline; MESSEDER, Jorge Cardoso. O uso da arte como narrativa na abordagem CTS no ensino de ciências. Indagatio Didactica, [S.L.], v. 8, n. 1, p. 571-583, 01 jan. 2016. Disponível em: <https://proa.ua.pt/index.php/id/article/view/3370>. Acesso em: 01 jul. 2019.

Por que o ser humano produz arte?

A arte é a criação de uma realidade na qual os seres humanos projetam a sua essência humana. O ser humano se reconhece nesse objeto.



No processo de criação do objeto artístico o ser humano exprime sensações e emoções criadas em seu psiquismo, mas que não puderam realizar-se materialmente.

O mesmo processo ocorre na apreciação, na fruição. Eu aprecio aquilo com o qual me identifico, onde consigo projetar a mim mesmo, a minha essência humana, que é única.

A arte, como um objeto criado para comunicar essa essência, só se realiza no momento em que ocorre a apreciação.

Se comunico, preciso comunicar a alguém. Assim, o teatro ou o filme só se realizam quando são assistidos, a música quando é ouvida, a pintura quando é apreciada.



Ao criar e apreciar a arte eu me reconheço naquele objeto, naquela música, dança ou filme. **Eu me autoafirmo como ser humano único.**

Referências:

VÁZQUEZ, Adolfo Sánchez. *As Ideias Estéticas de Marx*. 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978. (Coleção Pensamento Crítico, v.19). Tradução de Carlos Nelson Coutinho.

VIGOTSKY, Lev Semenovich. *Psicologia Pedagógica*. São Paulo: Martins Fontes, 2001. Tradução de Paulo Bezerra.

Qualquer pessoa pode ser considerada um artista?



Todo ser humano carrega em si o senso estético, pois ele é inerente ao ser, ou seja, nascemos com ele. Porém, nem sempre o percebemos conscientemente. A capacidade criadora também é inerente, pois também nascemos com ela.

Assim, qualquer pessoa que esteja disposta a criar, a transpor sua subjetividade para um objeto concreto-sensível **pode ser considerada um artista.**

Porém, o espaço de reconhecimento da arte como tal precisa ser construído, já que a forma como nossa sociedade está organizada hoje tem seus critérios para que um artista seja inserido no espaço da arte. Mas isso é outro debate.

CONHECIMENTO EMPÍRICO e CONHECIMENTO CIENTÍFICO

Na segunda parte desse módulo, nosso objetivo será compreender a diferença entre conhecimento científico e conhecimento empírico, buscando identificar suas implicações históricas, sociais e culturais.



O conhecimento empírico

OBJETIVO:

Conceituar o conhecimento empírico, a fim de tornar os educandos conscientes da possibilidade de sua incorporação e superação por meio do conhecimento científico.



Qual é a diferença entre conhecimento empírico e conhecimento científico?



O conhecimento empírico ou senso comum é aquele conhecimento adquirido sem qualquer base de pesquisa teórica.

É baseado em experiências e observações e construído no dia a dia, na vivência cotidiana.

Ele é adquirido da experiência de vida das pessoas, baseado apenas nas crenças dos indivíduos. Diz respeito ao conhecimento popular, o senso comum. Um exemplo de conhecimento empírico: "manga com leite faz mal".



+



É uma afirmação comum, mas que não tem nenhuma comprovação teórica. Não foi realizado nenhum estudo comprovando esse fato.

O conhecimento empírico faz parte da tradição de uma sociedade, passando de geração em geração, e como não exige aplicação de métodos ou reflexões, não necessita de comprovação científica.

O conhecimento científico, por sua vez, vai além da visão empírica. Tem como base uma análise profunda dos fatos reais, concretos e que possam ser cientificamente comprovados.

É baseado em observações e experimentações feitas seguindo um ou mais métodos científicos, que possam ser explicados e comprovados.



É essa comprovação que demonstra se determinada teoria é verdadeira ou falsa. No conhecimento científico, a razão e a lógica devem dar todo direcionamento para a análise e experimentos.

O vídeo abaixo traz melhores explicações sobre as diferenças entre o conhecimento empírico (chamado de senso comum no vídeo) e o conhecimento científico.

Vamos conferir?

Vídeo:

Senso comum & Conhecimento científico



O conhecimento empírico é menos importante do que o conhecimento científico?



O conhecimento empírico não tem comprovação científica, mas apesar disso **não deve ser ignorado**, já que ele constitui a base do conhecimento e serve de alicerce sobre o qual é construído o **conhecimento científico**. A melhor forma de validar o conhecimento empírico é testá-lo e transformar o conhecimento empírico em um conhecimento científico.



O método científico de pesquisa

OBJETIVO:

Conhecer o método científico de pesquisa, a fim de perceber sua importância na promoção do uso social da ciência pelo cidadão.

Podemos dizer que o método científico é um conjunto de procedimentos, baseados em regras que tem como objetivo explicar determinado fenômeno.

Acompanhe a explicação de como o método científico funciona nesse exemplo:

Vídeo:

Método científico [MELHOR EXPLICAÇÃO]



Não existe um método único, mas, de forma geral, ele pode seguir os seguintes passos:

1 - OBSERVAÇÃO - em que o fenômeno ou a matéria são observados.

2 - ELABORAÇÃO DO PROBLEMA - são elaborados questionamentos como: Por que isso ocorre? Como? Quais os fatores envolvidos?

3 - **HIPÓTESES** - nessa etapa são levantadas hipóteses que respondem às perguntas anteriores. Essas hipóteses serão o ponto de partida para a experimentação.

4 - **EXPERIMENTAÇÃO** - são realizados experimentos e pesquisas bibliográficas com base nas hipóteses levantadas para encontrar as respostas para cada um dos questionamentos.

5 - **ANÁLISE DOS RESULTADOS** - são avaliados os resultados da experimentação para verificar se eles são suficientes para explicar as hipóteses levantadas. Se não forem satisfatórios, podem ser levantadas novas hipóteses. Sendo satisfatórios, parte-se para a última etapa: a conclusão.

6 - **CONCLUSÃO** - nessa etapa final, é hora de verificar se os questionamentos foram respondidos pelas experimentações e pesquisas realizadas. Baseado na análise, é possível fazer afirmações acerca dos fenômenos ou materiais analisados.

Veja a imagem que ilustra as etapas do método científico:



Referência: DIAS, Diogo Lopes. "Método científico"; *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilestola.uol.com.br/quimica/metodo-cientifico.htm>. Acesso em 11 de outubro de 2020.



A compreensão do conhecimento científico por todas as pessoas é importante para o desenvolvimento social?



Vivemos em uma sociedade fortemente influenciada pela ciência e tecnologia. Cada pessoa é cada vez mais desafiada a se apropriar dessas linguagens para que possa estar inserido na sociedade.

Saber ler e interpretar as informações científicas difundidas é importante para cada um ser capaz de usar esse conhecimento no seu dia a dia, na resolução de seus problemas e os problemas de seu meio.



Por isso é importante que **todas** as pessoas tenham acesso ao **conhecimento científico**.

O lugar em que isso começa é na **escola**. Os saberes ensinados na escola são baseados nos conhecimentos científicos produzidos pela humanidade.

Além dos conteúdos científicos estudados, o conhecimento científico também pode ser acessado pelo viés da sua **construção**. Ou seja, **o estudante pode participar da construção do conhecimento científico**.

Mas como? Participando de um projeto de **iniciação científica**. Muitas escolas oferecem esses projetos, e são uma oportunidade aos estudantes que tiverem interesse em participar desde cedo da construção do saber científico.

Quanto mais pessoas tiverem acesso ao conhecimento científico, mais desenvolvida a sociedade será, pois o conhecimento é que permite a evolução das sociedades.

Portanto, a compreensão do conhecimento científico por todas as pessoas é importante para o desenvolvimento social.

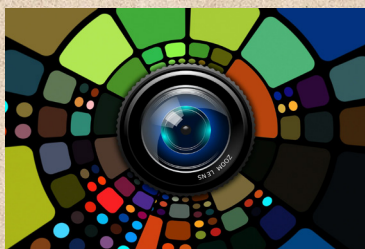
Para saber mais sobre os impactos da ciência na sociedade, e por que é importante a **democratização do saber científico para todos**, vamos assistir o vídeo:

Vídeo:
Os impactos da Ciência na sociedade



E se você gosta de HQ (Histórias em Quadrinhos), e gostaria de saber mais sobre “como você já usa o método científico no seu dia a dia”, não deixe de conferir a **Aula Bônus** que preparamos para você.

Tem muita coisa legal aí!



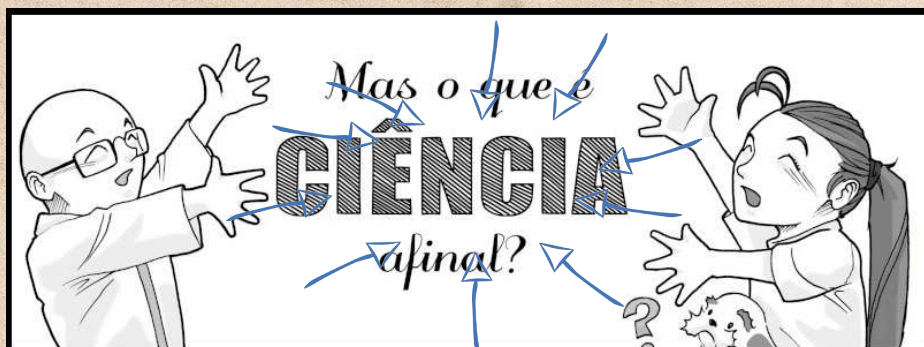
AULA BÔNUS: **Descobrimo o método científico**

Como fazer ciência: O poderoso e simples método científico

O método científico pode e é usado no nosso dia a dia. Possivelmente você já usou o método científico e talvez não saiba.

Vamos conferir essa HQ (História em Quadrinhos) que nos conta, de uma forma muito legal, como se usa o método científico até para resolver pequenos problemas: "Mas o que é CIÊNCIA afinal?"

Clique na imagem e você será direcionado à página da história.



O vídeo ao lado faz um interessante comparativo entre a pesquisa dos cientistas com as nossas pesquisas diárias na resolução de nossos problemas. E nos mostra que o método científico nos faz ter um pensamento crítico sobre as coisas.

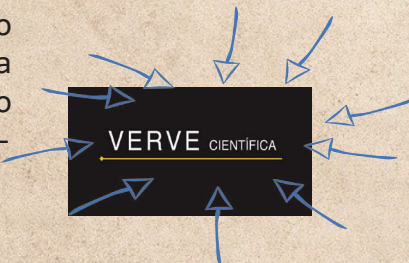
Clica e confere o vídeo:

Aplicando o método científico no dia a dia



Se você quiser se aprofundar um pouco mais sobre o assunto, esse vídeo explica conceitos de ciência, tecnologia e método científico, inclusive dá dicas de como reconhecer o verdadeiro conhecimento científico e distingui-lo da pseudo-ciência:

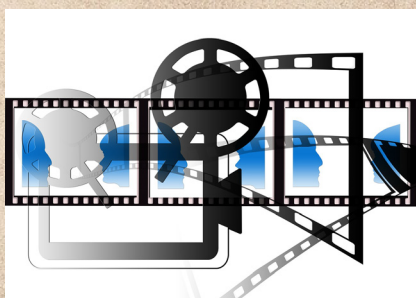
Vídeo: **Como fazer ciência: O poderoso e simples método científico.**



MÓDULO II

ESTUDO da ANIMAÇÃO

Chegamos na parte mais esperada...



vamos estudar agora a...

arte da animação em stop motion

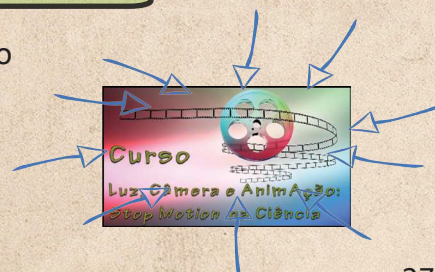
Essa etapa tem como objetivo geral conhecer a produção artística da animação em *stop motion*, considerada em suas diversas dimensões, a fim de adquirir uma consciência crítica sobre o fazer artístico, tanto na produção como na fruição da arte da animação.

Vamos mergulhar agora no mundo da animação?

Antes de pensarmos sobre o que é a animação, eu tenho uma revelação para fazer a você.

Está preparado? Acesse o vídeo ao lado e descubra:

Vídeo: **Animação - Introdução**





A trajetória da animação

OBJETIVO:

Conhecer o desenvolvimento da animação no decorrer da história para entender e identificar os processos científicos de elaboração da técnica resultando na animação que temos hoje.



O que é animação?
Qual é sua origem? Como se desenvolveu?



Acompanhe o vídeo e descubra:

Vídeo:

O que é Animação? Como surgiu?
Como se desenvolveu?

Até a invenção da lanterna mágica, muito se descobriu e se avançou na exploração da imagem e na tentativa de movimentá-la.

Mas, junto com os estudos da imagem e de sua manipulação, houve pesquisas científicas que colaboraram no avanço das descobertas. E é isso que veremos no próximo vídeo:

Vídeo:

Animação - Teorias

Depois que Peter Mark Roget definiu que o **olho humano** percebia imagens sequenciais como um **único movimento** em 1826, seus estudos impulsionaram uma série de invenções direcionadas à **impressão de movimento**. E foram criados muitos aparatos tecnológicos a partir dessa informação. E nem sempre essas criações eram voltadas à arte em si. Muitas das criações vieram por meio de pesquisas na área da fisiologia, de estudo de movimentos.

Mas agora senta para assistir o próximo vídeo porque vem muita história por aí...

Vídeo:

Animação - Evolução

Ufa! Quanta coisa!

Perceberam que a animação que assistimos hoje levou muito tempo para se desenvolver? Cada um fazia uma descoberta acrescentando algo ao que já se sabia até então. É assim que se constrói o conhecimento, não é mesmo?

E perceberam também que não tem como separar o trabalho, a ciência e a arte para contar essa história?

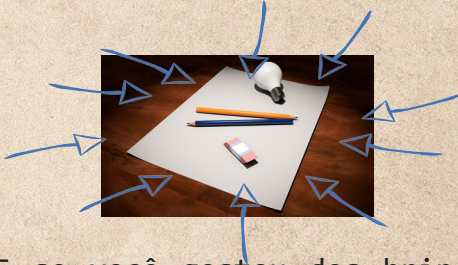
Isso porque somos seres compostos em uma totalidade. Tudo está interligado em nós... o que podemos fazer é analisar alguma coisa sob a ótica da ciência, ou da arte, ou do trabalho... mas uma coisa está ligada a outra. Não há como isolar.

Aproveitando essa conclusão, vamos unir essas três dimensões em uma só atividade? O que você acha de provar a teoria da persistência retiniana trabalhando a sua criatividade?

Taumatrópio

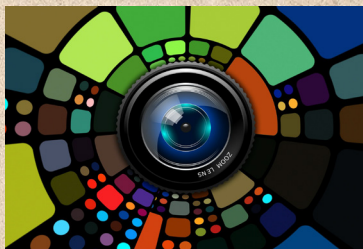
Agora que você já viu como um brinquedo óptico simples como o taumatrópio traz uma descoberta científica muito importante em sua criação, você pode experimentar na prática essa teoria.

Clique na imagem e você será direcionado a um tutorial do estúdio de animação *Poeira Estúdio*, que explica passo a passo como fazer um taumatrópio:



Use sua criatividade. E na internet você também pode encontrar muitas ideias...

E se você gostou dos brinquedos ópticos, acesse a **Aula Bônus**. Lá você vai descobrir como o teatro óptico teve seu fim. Se você gostaria de saber onde encontrar brinquedos ópticos aqui no Mato Grosso do Sul, também temos uma dica especial para você. Não deixe de enriquecer seus conhecimentos com esse brinde extra!



AULA BÔNUS: Brinquedos ópticos e o triste fim do teatro óptico

O teatro óptico e seu triste fim

Você viu na história do cinema sobre as **pantomimas luminosas**, apresentadas no teatro óptico por Reynaud. Durante mais de **10 anos**, suas apresentações foram um sucesso de público, até a invenção do cinematógrafo, pelos irmãos **Lumière**.

O cinematógrafo era uma máquina de filmar e projetor de cinema.

Após essa nova invenção, para a desgraça de Reynaud, pouco a pouco, o interesse pelo teatro óptico e seus desenhos foram caindo, de forma que hoje, das **pantomimas luminosas**, restam preservadas apenas **Pauvre Pierrot** (1892) e **Autour d'une Cabine** (1894).

Logo abaixo vocês podem ver as duas apresentações que restaram. Clique na imagem e assista:

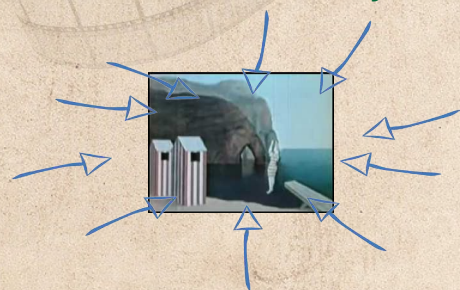
Vídeo:

Émile Reynaud Pauvre Pierrot (1892)



Vídeo:

-Autour d'une cabine-Emile Reynaud-1894-



Finalmente, o teatro óptico de Émile Reynaud, que teve cerca de 500 mil espectadores entre 1882 e 1900, foi derrotado pelo cinematógrafo. Não se pode dizer que Reynaud não encarou a invenção dos Lumière. Pelo contrário, ele tentou preservar e proteger a permanência de suas pantomimas, adaptando-as e incorporando as contribuições do cinematógrafo.

Em 1896, chegou a realizar um filme com atores chamado *Guilherme Tell*, e começou a projetar, junto com suas pantomimas luminosas, um noticiário da casa *Gaumont*. Mas o destino estava definido, e a novidade do cinematógrafo conseguiu deixar vazia a sala do *Museu Grévin* em que Reynaud desempenhava suas funções, de modo que seu contrato deixou de ser renovado.

Em uma noite de 1910, desesperado, doente e em ruínas, Émile Reynaud quebrou seu teatro óptico com um martelo, e depois jogou seus filmes nas águas do rio Sena. Ele morreu em 1918, havendo divergências se em um hospital psiquiátrico ou vítima de uma doença respiratória. No entanto, nenhum de seus cronistas duvida que acabou mergulhado na mais profunda tristeza e na miséria absoluta.

Referência: PANTOMIMES LUMINEUSES. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2017. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Pantomimes_Lumineuses&oldid=50104225>. Acesso em: 21 nov. 2020.

Brinquedos ópticos

Se você mora no Mato Grosso do Sul, ou estiver visitando a cidade de Campo Grande, não deixe de visitar o MIS - Museu da Imagem e do Som.

O Museu da Imagem e do Som de Mato Grosso do Sul foi criado com a missão de preservar e registrar a memória visual e sonora do estado de Mato Grosso do Sul. O acervo possui mais de 8 mil itens entre fotografias, filmes, vídeos, cartazes, discos de vinil e objetos, sendo, hoje, o maior acervo de imagem e sons do estado, desenvolvendo atividades educativas para toda comunidade.

O Museu conta com um acervo de brinquedos ópticos, e desenvolve periodicamente a Oficina “Brincando com os Primórdios do Cinema”.

Veja no vídeo ao lado, a oficina que aconteceu em janeiro de 2020.

Vídeo:

Oficina “Brincando com os Primórdios do Cinema”



Se você puder, visite o MIS - MS, confira a raridade que são os brinquedos ópticos e se encante experienciando o início da animação.



Princípios básicos da animação

OBJETIVO:

Conhecer os princípios físicos da animação, a fim de ser capaz de reconhecê-los e utilizá-los na produção.

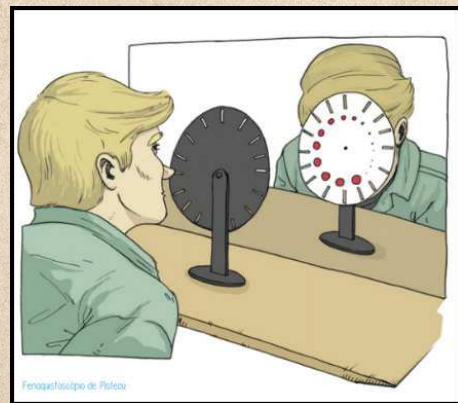
Teorias

Como a animação acontece?

Os princípios da animação

Vocês já conheceram o fenaquistoscópio. Ele e todos os outros brinquedos ópticos seguem um mesmo **princípio essencial**, assim como todas as ilusões de movimento que hoje conhecemos:

Uma sucessão de imagens **FIXAS**, rapidamente substituídas diante de nossos olhos a uma velocidade **CONSTANTE** superior a um décimo de segundo por imagem.



(Fonte da Imagem: Cartilha Anima Escola. RJ, 2015.)

É muito importante entender isso:

A **ilusão de movimento** acontece a partir de **imagens FIXAS**.

As imagens precisam ser **ESTABILIZADAS** diante de nossos olhos por um **tempo mínimo suficiente** para que as registremos.

Essas imagens têm que estar **fixas de forma coerente**, em algum tipo de **REGISTRO** que dê uma **referência fixa e constante** para a ilusão de movimento.

Sem isso, a animação não acontece ou sua qualidade é prejudicada.

A seguir, veremos alguns dos princípios básicos da linguagem da animação, que podem ser aplicados a qualquer técnica utilizada, seja ela bidimensional, tridimensional, artesanal ou digital. Conhecendo melhor estas regras básicas, fica mais fácil controlar e planejar os movimentos que se quer criar ou reproduzir através da animação.

Quantidade do movimento (TEMPO)

Talvez a primeira pergunta que você se faz ao pensar em fazer uma animação seja:



QUANTOS desenhos preciso para fazer UM movimento?

*(A palavra “desenhos” se refere à técnica do **desenho animado**, mas também vale para “posições” de um boneco de massinha, de um recorte de papel, de fotos, etc. caso se esteja trabalhando com qualquer outra técnica de animação).*

Não há resposta pronta para essa pergunta, pois a **QUANTIDADE** do trabalho depende do **TEMPO** que você quer para o seu **MOVIMENTO**.

Vimos que, segundo a teoria de Plateau, precisamos de, pelo menos, **10 imagens POR SEGUNDO** para estabelecer a ilusão do movimento. Vamos adotar esse número como a taxa de exibição mínima para uma animação.

Cada suporte de imagens em movimento usa taxas variadas de exibição. Veja:

O cinema tem a velocidade padrão de 24 imagens por segundo.

O vídeo usa, no Brasil, Japão e América do Norte, o padrão de 30 imagens por segundo (sistema NTSC).

Já na Europa, na Argentina e na Oceania, o padrão é de 25 imagens por segundo (sistema PAL).

Reparem que todas essas taxas são bem superiores às nossas 10 imagens por segundo. Isso porque quanto maior a quantidade de imagens por segundo, melhor a qualidade da ilusão de movimento conseguida.

Mas os animadores nunca precisam produzir TANTAS imagens se não quiserem; eles sabem que 10 por segundo são suficientes para conseguir simular um movimento.

Então, voltando à pergunta: Quantos desenhos...?

Você é quem decide:

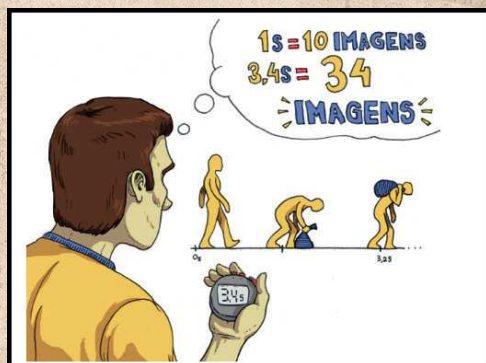
Se você quer que o seu movimento dure 1 segundo, você precisa de 10 desenhos;

meio segundo, 5 desenhos.

10 segundos, 50 desenhos!

Assim, podemos concluir que:

Quanto MAIS desenhos ou posições criamos para um movimento, MAIS LENTO ele será. Quanto MENOS desenhos ou posições, MAIS RÁPIDO ele fica.



(Fonte da Imagem: Cartilha Anima Escola. RJ, 2015.)

É só tentar planejar sempre o tempo que levaria o movimento que queremos fazer. Por exemplo: se você quer fazer o seu personagem dar um passo, tente contar o tempo que VOCÊ leva para dar um passo. A partir disso, você mesmo vai calcular quantos desenhos precisa fazer para a sua animação, em função dos segundos, fração de segundos, minutos ou horas que você quer fazê-lo durar.

Você vai logo perceber que um segundo não é tão rápido ou insignificante como você estava acostumado a pensar; no mínimo, ele vale o trabalho de 10 desenhos.

O TEMPO de um movimento, então, é basicamente definido pela QUANTIDADE de etapas que o constroem numa animação. Existem movimentos rápidos (definidos com poucas etapas, desenhos ou posições) e movimentos lentos (muitas etapas).

As 4 qualidades do movimento

Além da duração (rápido ou lento), todo movimento tem atributos de qualidade que podem diferenciar o mesmo gesto feito por diferentes pessoas ou seres vivos.

Vamos estudar 4 conceitos simples e essenciais, baseados nos princípios da física real, que pode ou não ser seguida em um filme de animação.

Tomaremos como exemplo a animação mais simples: o percurso de um objeto de um ponto A a um ponto B.

1. O MOVIMENTO CONSTANTE

A primeira qualidade, O MOVIMENTO CONSTANTE

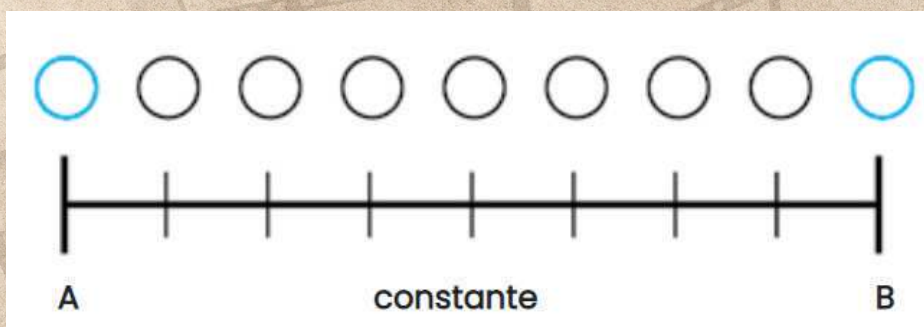
Movimentos constantes são raros na natureza, para não dizer quase inexistentes.

No entanto, quando pensamos em dividir o percurso de um determinado objeto em etapas, o primeiro pensamento será sempre dividir o percurso do objeto em intervalos iguais. O resultado será um movimento constante. Na animação utilizamos muito o movimento constante, pois é o mais fácil de planejar: em cada etapa, a mudança de posição do objeto será sempre na mesma proporção.

É a forma mais simples de animar, no entanto, os movimentos nunca parecem muito naturais. Isso porque, como dissemos no início, na natureza praticamente não existem movimentos constantes.

A mesma coisa acontece com a nossa bolinha que vai de A a B.

Se quisermos que ela vá de A a B em um **segundo**, em um **movimento constante**, dividiremos o percurso em **10 etapas**.



(Fonte da Imagem: Cartilha Anima Escola. RJ, 2015.)

2. ACELERAÇÃO

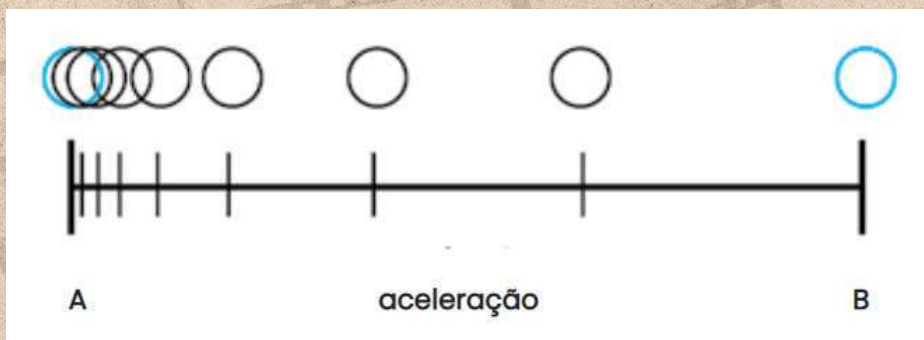
A segunda qualidade, ACELERAÇÃO

Não é uma aula de física, mas entender a aceleração (e seu contrário, a desaceleração) é muito importante para fazer animações que retratam os seres vivos e os movimentos naturais.

Como se retrata a aceleração em uma animação?

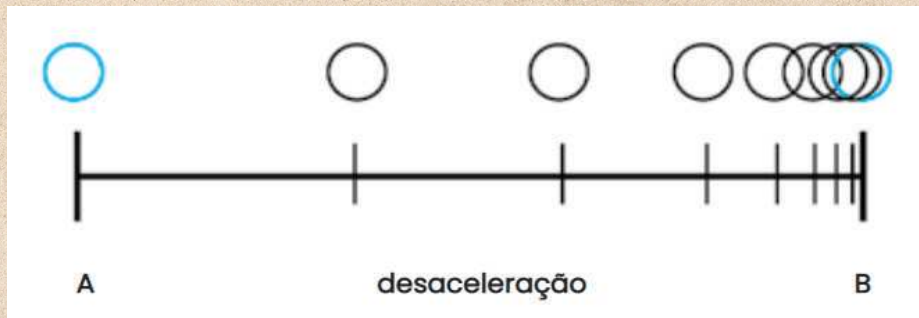
Vamos pensar em movimentos que partem de uma situação de repouso para iniciar um deslocamento. A nossa bolinha, que vai de A até B, está parada na posição A.

Ao iniciar seu movimento, **inicia seu percurso com um pequeno deslocamento**, que vai aumentando gradativamente. Dessa forma, se fotografarmos estes deslocamentos um a um, teremos um movimento acelerado de A até B.



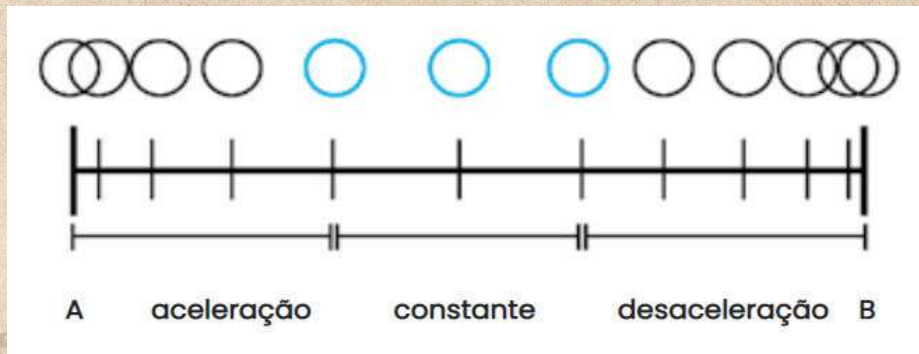
(Fonte da Imagem: Cartilha Anima Escola. RJ, 2015.)

Da mesma forma, se fizermos o contrário (começar com deslocamentos grandes e diminuir gradativamente), teremos uma **desaceleração**.



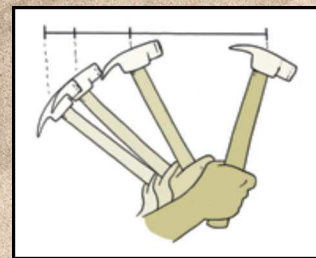
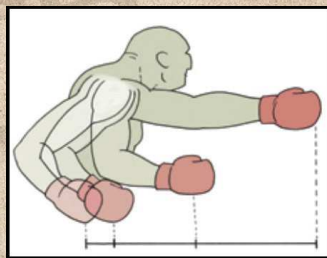
(Fonte da Imagem: Cartilha Anima Escola. RJ, 2015.)

Um veículo que **sai do repouso, anda em velocidade constante** por um tempo e **depois para**, teria o seu movimento representado pela ilustração abaixo:



(Fonte da Imagem: Cartilha Anima Escola. RJ, 2015.)

Todo tipo de impulso é representado por uma **aceleração rápida e acentuada**: Um soco, uma martelada...



(Fonte das Imagens: Cartilha Anima Escola. RJ, 2015.)

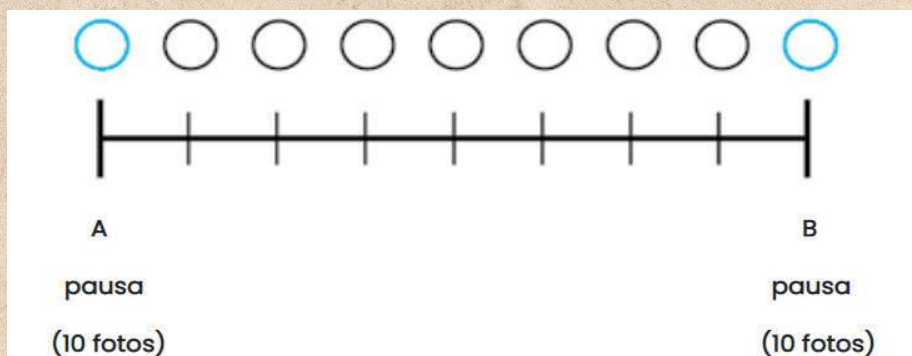
3. A PAUSA

A ausência de movimento, A PAUSA

Todo movimento que se inicia a partir do repouso precisa de uma pausa antes de começar, e esta pausa precisa ser calculada em função do número de imagens fixas. No nosso padrão, um segundo de pausa corresponde a 10 capturas feitas da mesma imagem fixa.

Do mesmo modo, se queremos representar uma **parada ao fim do movimento**, como a nossa bolinha que chegou ao seu destino B, **precisamos capturar várias imagens** dessa bolinha **parada no mesmo lugar**.

Se quisermos que o nosso objeto pare no meio do seu percurso, é só **capturar várias imagens dele em um mesmo ponto**, para que ele **pareça parado ali**.



(Fonte da Imagem: Cartilha Anima Escola. RJ, 2015.)

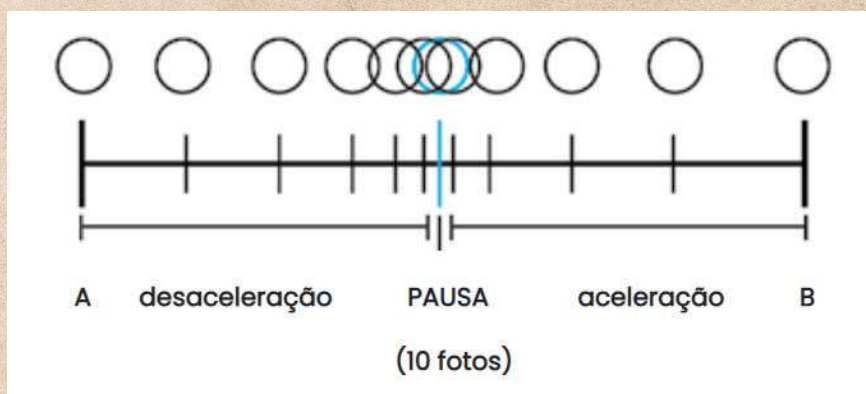
Qualquer parada só é perceptível quando acontece por, pelo menos, meio segundo, ou seja, 5 imagens (sempre considerando a nossa taxa de 10 imagens por segundo). É muito comum que iniciantes em animação incluam dizeres ou letreiros para aparecer no meio da animação, e na hora de capturar façam apenas uma imagem desses letreiros.

Dessa forma, as palavras estarão visíveis por apenas uma fração de segundo (um décimo); ninguém vai conseguir ler nada.

Para que uma palavra, por menor que seja, fique legível no meio de uma animação, é necessário, no mínimo, meio segundo de permanência; uma frase pequena, pelo menos um segundo. Portanto, devemos aplicar pausas se quisermos usar textos.

Esses são apenas alguns usos práticos de pausas.

LEMBRE-SE: um personagem totalmente imóvel, com apenas alguns pequenos gestos (ex: respiração, piscar de olhos) pode exprimir muita emoção. Animação não quer dizer sempre movimento incessante.

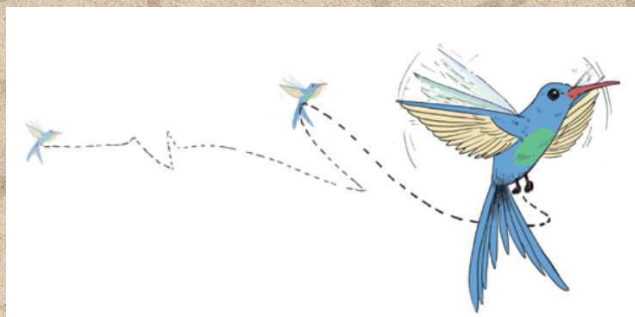


(Fonte da Imagem: Cartilha Anima Escola. RJ, 2015.)

4. IRREGULARES

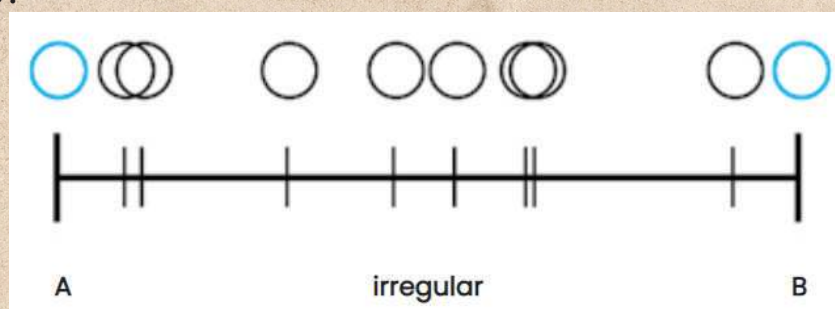
Movimentos sem lei, IRREGULARES

Alguns movimentos da natureza são tão rápidos, erráticos e imprevisíveis que parecem não obedecer a lei nenhuma: o voo de certos insetos, tombos e quedas acidentais, ou alguns tiques nervosos de personagens...



(Fonte da Imagem: Cartilha Anima Escola. RJ, 2015.)

Se tomarmos a nossa bolinha que ia de A para B e a mexermos aleatoriamente para que ocupe qualquer posição em cada captura de imagens, no final, teremos um resultado destes:



(Fonte da Imagem: Cartilha Anima Escola. RJ, 2015.)

A bolinha se mexerá de um jeito muito estranho e, se quisermos associar algum sentimento a ela com tais movimentos, diremos que ela está perdida, desorientada, nervosa, maluca...

Enfim, há sentimentos e emoções que são realmente irregulares e não obedecem à lei física ou lógica alguma.

Essa é a última categoria de movimentos cujas etapas não têm nenhuma relação lógica entre si - mas que, mesmo assim, servem à criatividade de um animador.

Concluindo...

As diferentes variações de tamanho dos deslocamentos de um objeto a ser animado em cada captura de imagem geram movimentos CONSTANTES, ACELERADOS, DESACELERADOS ou IRREGULARES. Quando não há deslocamento, cria-se uma PAUSA, que pode existir antes, depois ou durante os movimentos.

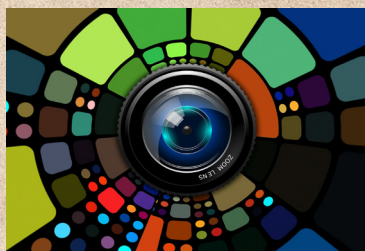
Combinando todas estas variantes, torna-se possível simular todas as leis físicas, incluindo as ações e emoções dos seres vivos.

Esses conceitos foram descritos por **Norman McLaren**. Ele foi um animador que dedicou toda a sua vida a desenvolver dezenas de filmes que investigavam praticamente todas as possibilidades da linguagem da animação, trabalhando por mais de 40 anos no *National Film Board of Canada*. Ele é considerado um dos maiores autores e conceituadores da arte da animação.

No entanto, McLaren jamais escreveu um livro sobre animação. Ao final de sua vida, sentindo a necessidade de deixar um legado sobre o que pesquisara, realizou uma série de filmes, chamada "ANIMATED MOTION", que explica sua "teoria" sobre a animação.

Referência de texto e imagens: MAGALHÃES, M. Cartilha Anima Escola: técnicas de animação para professores e alunos. Rio de Janeiro: IDEA - Instituto de Desenvolvimento, Estudo e Integração pela Animação, 2015. Disponível em: http://www.animaescola.com.br/media/arquivos/material_pedagogico/animaescola_cartilha2015_web.pdf. Acesso em: 7 set. 2019.

Walt Disney, famoso por suas animações, também deixou registrado os 12 princípios da animação. Eles estão explicados na **Aula Bônus**. Não deixe de conferir!



AULA BÔNUS: **12 princípios da animação -** **por Walt Disney**

Walt Disney pediu a dois de seus animadores para escrever os princípios da animação. Eles são voltados para as animações em geral, mas muitos desses princípios podem ser usados no *stop motion*, principalmente no caso do *stop motion* com massa de modelar.

Assista o vídeo, no qual esses princípios são explicados:

Vídeo:
Os 12 princípios da Animação - Walt Disney





Técnicas de animação

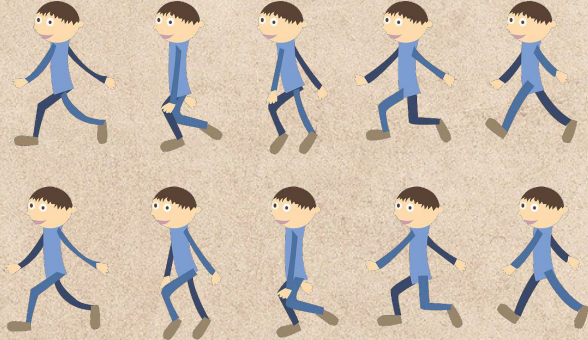
OBJETIVO:

Identificar as técnicas de animação para escolher a mais adequada para sua posterior produção.

Já vimos que a animação é uma linguagem audiovisual, na qual cria-se a ilusão de movimento através da troca de imagens em um intervalo de tempo.

Existem diversas técnicas de animação. Vamos ver algumas delas.

Vamos começar pela que é, sem dúvida, a mais conhecida e popular técnica de animação:



O DESENHO ANIMADO

Mostraremos um exemplo, mas que é uma possibilidade. Existem outras variações. Para criar um desenho animado mais complexo e de maior duração, será preciso desenhar em folhas separadas.

- Recomendamos usar papéis no formato A5, ou seja, uma folha de papel A4 cortada ao meio. Esse tamanho é econômico e tem espaço suficiente para o seu desenho;
- Use uma folha com margem sempre embaixo para delimitar o enquadramento (nunca desenhe nessa folha);
- Fure a quantidade de folhas em que pretende desenhar, sempre no meio da maior borda da folha (horizontal);
- Coloque a primeira folha sobre o enquadramento. Faça na folha o primeiro desenho de sua animação.

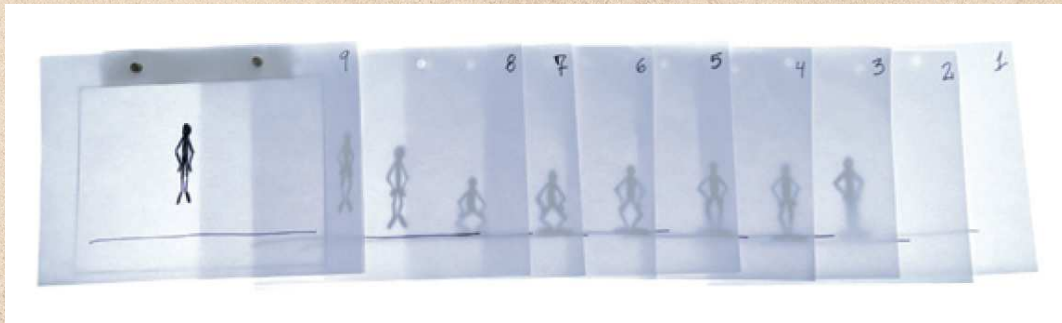


O papel usado deve ser bem transparente (tipo papel-manteiga ou vegetal), senão você precisará de uma mesa de luz. A mesa de luz pode ser improvisada se você tiver em casa alguma mesa ou tampo de vidro sob o qual possa colocar uma lâmpada.



- Coloque outra folha sobre o primeiro desenho e faça o segundo desenho;
- Aproveitando a transparência do papel, copie as partes que você quer que permaneçam imóveis e modifique ligeiramente as partes que vão se mexer, conforme o movimento que pretende dar ao seu personagem;
- Faça quantos desenhos precisar para completar o movimento, numerando cada um deles no canto superior direito;
- Lembre-se que para cada segundo de animação são necessários, pelo menos, 10 desenhos diferentes.

Quando sua sequência de desenhos estiver pronta...



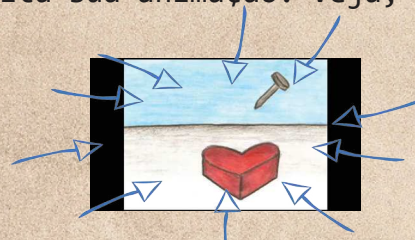
Para capturar e editar os desenhos você pode usar uma máquina digital, um *scanner* ou até mesmo a *web cam*. Você também pode utilizar o desenho digital, caso domine algum *software* de desenho.

Referência de texto e imagens: MAGALHÃES, M. Cartilha Anima Escola: técnicas de animação para professores e alunos. Rio de Janeiro: IDEA - Instituto de Desenvolvimento, Estudo e Integração pela Animação, 2015. Disponível em: http://www.animaescola.com.br/media/arquivos/material_pedagógico/animaescola_cartilha2015_web.pdf. Acesso em: 7 set. 2019.

Juntando seus desenhos num *software*, você edita sua animação. Veja, no vídeo, uma amostra:

Vídeo:

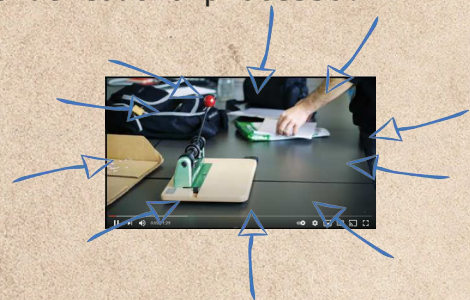
Exemplo: técnica de Desenho Animado



Observe nesse outro vídeo o desenvolvimento de todo o processo:

Vídeo:

Processo de Animação Tradicional



STOP MOTION

Já vimos que esta expressão em inglês tem um significado paradoxal:

stop = parado

motion = movimento

STOP MOTION

=

MOVIMENTO PARADO

No meio profissional da animação, *stop motion* designa genericamente toda animação que realiza o movimento com fotografias de objetos reais que na vida real são imóveis, parados (como bonecos de madeira ou de massinha, miniaturas, esculturas, móveis, latas, lápis, caixas, cadeiras, enfim, qualquer coisa, de qualquer material que possa ser fotografado).

Diversos tipos de materiais são usados para a confecção dos personagens, que podem ser feitos de forma simples, com massinha, ou bem sofisticados, com estruturas de metal revestidas de látex, acrílico, gesso, espuma e roupas de pano.

O importante é que tudo o que se pretende mover ou modificar nos personagens seja flexível ou modelável, por isso a massinha serve tão bem para esse tipo de animação.

A estética do *stop motion* se aproxima muito do cinema ao vivo, pois nele se aplicam as mesmas técnicas de iluminação e filmagem de um filme com atores reais.



Na construção e disposição dos bonecos e cenários, deve-se ter muito cuidado com a **estabilidade** e **fixidez** dos mesmos, pois um mínimo movimento não desejado causa defeitos na animação.



É possível realizar uma animação em *stop motion* com cenários de cartolina e bonecos de massinha simples. Uma boa ideia é criar um “fundo infinito” com papel-cartão branco. Dessa forma, pode-se eliminar “cantos” indesejáveis.



Outro truque é utilizar o fundo do cenário para grudar objetos, que a câmera verá como se estivessem soltos no ar. Isso é muito necessário quando se filma, por exemplo, um jogo de vôlei: em muitas etapas dessa animação, a bola necessita estar flutuando para completar a trajetória de um lado a outro.



Poderíamos usar suportes invisíveis como fios de náilon, ou outros visíveis que apagaríamos depois com um programa de edição de imagens no computador. Mas grudar objetos no fundo infinito é a solução mais fácil e prática para animações rápidas.

Referência de texto e imagens: MAGALHÃES, M. Cartilha Anima Escola: técnicas de animação para professores e alunos. Rio de Janeiro: IDEA - Instituto de Desenvolvimento, Estudo e Integração pela Animação, 2015. Disponível em: http://www.animaescola.com.br/media/arquivos/material_pedagógico/animaescola_cartilha2015_web.pdf. Acesso em: 7 set. 2019.

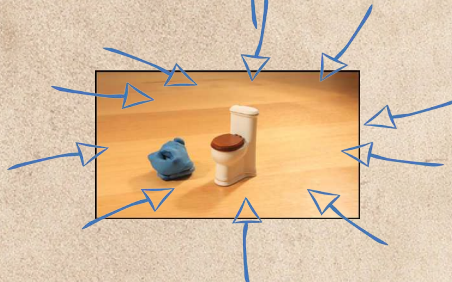
Observe, no vídeo, um *stop motion* simples feito de modo artesanal:

Vídeo:
Stop Motion - A desova da Jurema



Outro *stop motion*, já mais elaborado:

Vídeo:
The Happy Toilet



PIXILATION

A *pixilation* é uma técnica muito particular que utiliza pessoas para realizar animações. Nela se utiliza o princípio do *stop motion*:

Tirar fotos sucessivas e ir mudando a posição dos objetos filmados.

Só que, neste caso, os objetos são vivos!

Os atores de *pixilation* não devem fazer os mesmos movimentos que fazem normalmente, mas construir, aos poucos, as etapas de movimentos que NUNCA fariam na vida real.

Pixilation não tem nada a ver com o “*pixel*” do computador, como algumas pessoas às vezes pensam ao ouvir a palavra. O termo *pixilation* vem da expressão inglesa, a partir do verbo *pixilate*, que quer dizer “enfeitiçar”, “eletrizar”. Algumas cenas de *pixilation* podem ficar muito parecidas com uma filmagem real, mas o movimento sempre parecerá estranho, pois são várias poses estáticas fotografadas uma a uma, o que confere essa impressão de que as pessoas estão “eletrizadas”, “enfeitiçadas”...

Com a *pixilation*, é possível fazer pessoas aparecerem, desaparecerem, voarem, deslizarem pelo chão, e muitas outras mágicas.

Realizar uma cena de *pixilation* é muito simples: basta apontar a câmera (sempre fixa em um tripé) e tirar fotos sucessivas dos atores se mexendo (como se fossem bonecos de animação). Não é necessária muita preparação.

Por exemplo, para fazer uma pessoa deslizar pelo chão, como se estivesse num carrinho invisível:

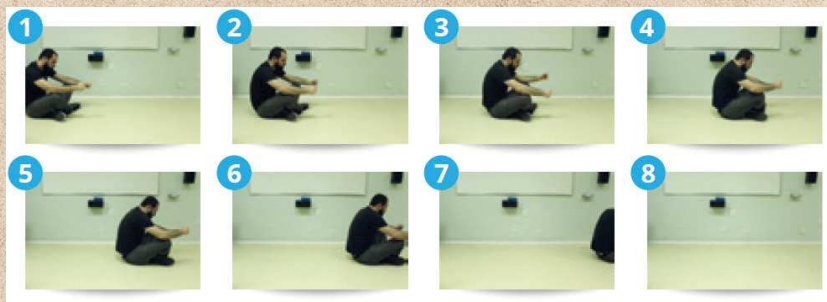


- Coloque a pessoa sentada no chão;
- Enquadre-a no canto esquerdo da câmera (presa no tripé);
- Capture uma foto;
- Faça-a avançar uma curta distância (um palmo, ou 20 centímetros, por exemplo) e sentar-se de novo na mesma posição;
- Tire outra foto (com cuidado para não mexer a câmera);

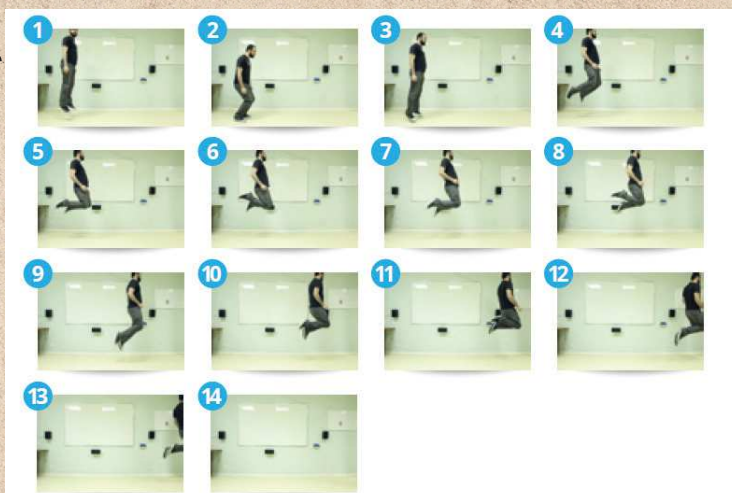
- Vá tirando fotos sucessivas, sempre fazendo a pessoa avançar a mesma distância e sentar-se mais à frente a cada foto. **Cuidado para não mexer a posição da câmera!**
- Quando o seu ator ou sua atriz já tiver avançado até a outra borda do enquadramento, é só editar as fotos em um *software* de animação.

Na animação pronta, a pessoa parecerá estar deslizando no chão como se tivesse um motor nas costas ou estivesse em cima de um tapete mágico. Veja:

Tapete Mágico



Voando



Observe esses exemplos:

Vídeo:

Human Skateboard by PES



Vídeo:

Her Morning Elegance / Oren Lavie



RECORTES

A técnica da animação de recortes de papel é uma das mais simples e mais rápidas de se realizar. Consiste em montar e transformar imagens, através da animação, utilizando papéis e desenhos recortados que formam personagens articulados.

Os recortes são excelentes para contar histórias, pois possibilitam imagens ricas e com texturas variadas, já que não é preciso redesenhar muitos personagens nem cenários para criar o movimento. Os desenhos (ou até mesmo fotos de jornais e revistas) são recortados para serem manipulados.

Os movimentos conseguidos com esta técnica são mais limitados, mas a praticidade e a eficiência compensam bastante essa limitação.



Nunca pense em animar em recortes cenas que pedem efeitos de profundidade ou perspectiva. Esta técnica é eminentemente bidimensional.

Há dois jeitos de se conseguir movimentar um personagem em recortes:



Manipulação - o personagem é dividido em pedaços articulados, geralmente separando cabeça, tronco e membros. Dependendo da sutileza do movimento que se quer obter, divide-se o personagem em ainda mais pedaços e articulações (mãos, dedos, etc.).

Substituição - desenha-se previamente o boneco (ou suas partes) em posições diferentes (ex: cabeça com olhos abertos/fechados, olhando pra esquerda/frente/direita, etc.).

Geralmente combinamos estes dois processos, tendo personagens e objetos articulados (sempre com as peças soltas), e peças de substituição para aquelas poses que não se consegue reproduzir apenas mudando a posição dos recortes.

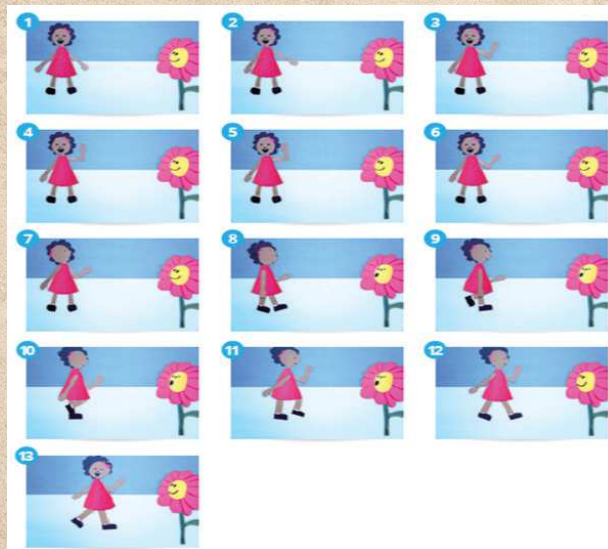
Os desenhos devem ser bem planejados segundo os movimentos que se deseja obter.

Eles podem ser feitos em papel encorpado, mas não muito grosso (blocos de desenho com gramatura 120 ou cartolina fina são boas opções). Tudo deve ser desenhado e colorido em folhas inteiras, antes de ser recortado. Colorir sobre o papel já recortado não dá muito certo.

Os pedaços de papel recortado devem ser mantidos planos, sem amassados ou curvas, para que não gerem sombras indesejáveis na hora de filmar. Se houver tempo, eles podem passar uma noite entre as páginas de um livro pesado, para que fiquem bem lisinhos.

Para capturar a animação, compõe-se a posição inicial do cenário e dos personagens de cada cena sob a câmera presa no tripé.

A partir daí, vai-se modificando as posições e a disposição dos recortes, imagem por imagem, tirando fotos de cada modificação.



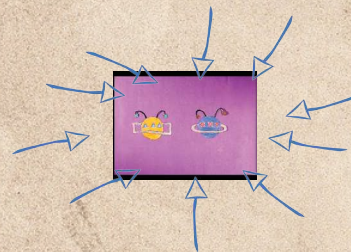
Ao finalizar as fotos, é só fazer a edição.

Referência de texto e imagens: MAGALHÃES, M. Cartilha Anima Escola: técnicas de animação para professores e alunos. Rio de Janeiro: IDEA - Instituto de Desenvolvimento, Estudo e Integração pela Animação, 2015. Disponível em: http://www.animaescola.com.br/media/arquivos/material_pedagogico/animaescola_cartilha2015_web.pdf. Acesso em: 7 set. 2019.

Vamos ver um exemplo de animação em Recorte:

Vídeo:

Embolada - Oficina de Animação (técnica recorte)



AREIA

A animação com areia também se enquadra nas técnicas de *stop motion*.

A ideia é formar desenhos manipulando os grãos de areia com os dedos, pincéis ou outros instrumentos. A câmera fica na vertical, presa no tripé ou em um suporte. Criando os desenhos com pequenos movimentos sucessivos, cada um deles registrado em uma imagem. Depois, segue-se transformando-os e registrando-os da mesma maneira. Ao final, consegue-se um efeito mágico e surpreendente.

O processo pode ser muito intuitivo e lúdico. É possível sentir com ele quase o mesmo prazer das brincadeiras na praia.



Se for possível espalhar a areia em uma superfície transparente ou translúcida (vidro, acrílico, etc.), pode-se obter um belo efeito adicional iluminando o desenho por baixo. A areia cria texturas com várias gradações do negro ao luminoso, gerando lindas imagens.

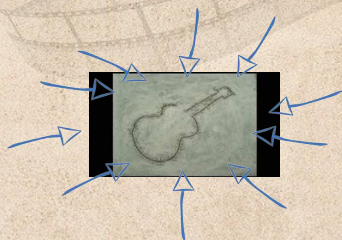
Em vez de areia, pode-se também utilizar grãos (arroz, milho, feijão, etc.), pó de café, miçangas ou qualquer tipo de pequenas partículas espalhadas em uma superfície.



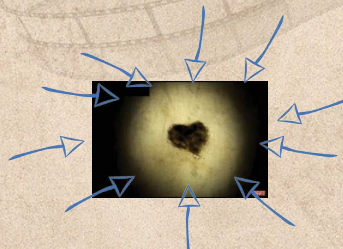
Referência de texto e imagens: MAGALHÃES, M. Cartilha Anima Escola: técnicas de animação para professores e alunos. Rio de Janeiro: IDEA - Instituto de Desenvolvimento, Estudo e Integração pela Animação, 2015. Disponível em: http://www.animaescola.com.br/media/arquivos/material_pedagogico/animaescola_cartilha2015_web.pdf. Acesso em: 7 set. 2019.

Veja os vídeos:

Vídeo:
stop motion na praia



Vídeo:
stop motion sand animation /청춘예찬/



MÓDULO III

ORIENTAÇÕES TÉCNICAS sobre a **PRODUÇÃO**

Até agora, já conhecemos a história da animação, bem como os princípios e técnicas.



*Para fazer uma animação,
por onde começo?*

O que devo fazer primeiro?

Quais passos seguir?

Neste módulo, vamos estudar as etapas do processo de produção de um *stop motion*; tanto na pré-produção (planejamento) quanto na execução.

Vamos descobrir como fazer a animação acontecer?

Stop motion - enriquecendo o repertório

Mas, antes de começarmos a estudar a produção do *stop motion*, vamos falar um pouco mais dessa técnica e de sua história dentro do universo das animações.

Depois que Reynaud inventou o teatro óptico e os irmãos Lumière, o cinematógrafo, o cinema e as criações de filmes foram se desenvolvendo. E o *stop motion* desenvolveu-se junto, pois, por meio dele, tornou-se possível fazer diversos efeitos especiais em filmes, como o de pessoas aparecendo e desaparecendo, objetos se movendo... Além disso, se desenvolveu como uma técnica em que o filme todo era produzido somente com *stop motion*.

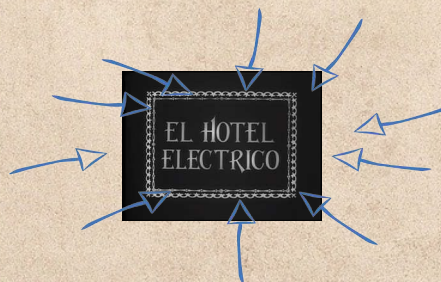
Vamos ver alguns exemplos de clássicos do *stop motion*:

O curta francês “Electric Hotel”, de 1908, do diretor Víctor Aurelio Chomón y Ruiz

No curta “Electric Hotel”, com nove minutos de duração, objetos como escovas, roupas e gravatas começam a sair sozinhos de uma mala de viagem e entram em gavetas.

Clique na imagem e divirta-se!

Vídeo:
Segundo de Chomón:
Electric Hotel/ Hotel eléctrico (1908)

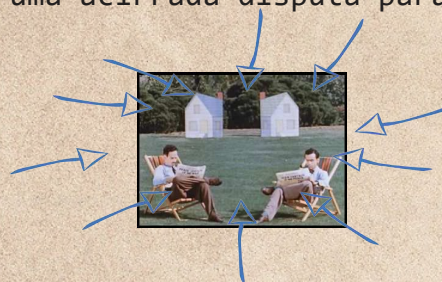


“Neighbours”, gravado no Canadá pelo diretor Norman McLaren em 1952

O filme “Neighbours”, “Vizinhos”, em inglês, com um pouco mais de oito minutos de duração, é considerado a obra-prima de Norman McLaren, premiado com o Oscar de melhor curta-metragem em *Live Action* de 1953. No vídeo é usada a técnica *pixillation* (ou seja, animação com seres humanos).

A história se baseia no convívio harmônico de dois vizinhos que nunca precisaram definir os limites de suas propriedades, até uma flor nascer bem no meio do jardim dos dois e, conseqüentemente, surgir uma acirrada disputa para ver quem deve ficar com ela.

Vídeo:
Norman McLaren - Neighbours



O filme da animação “Minhocas”

O filme “Minhocas” é um *stop motion* brasileiro-canadense, lançado em 2013, dos diretores Paolo Conti e Arthur Nunes. O filme foi vencedor de 11 prêmios no Brasil, incluindo o Anima Mundi SP e RJ e o Festival de Gramado. Os personagens do vídeo são feitos de massinha e a história se passa com Júnior, uma minhoca pré-adolescente cheia de dúvidas e questionamentos com os pais. Veremos um fragmento:

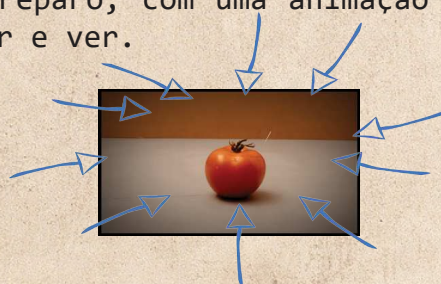
Vídeo:
MINHOCAS | Por que não pode cavar pra cima?



O comercial “Pizza”

No comercial intitulado “Pizza” (2011), a técnica do *stop motion* é empregada para dar vida aos ingredientes que são utilizados para o preparo de uma pizza. Podemos observar e compreender o processo de preparo, com uma animação simples, mas com muita qualidade na produção. É só clicar e ver.

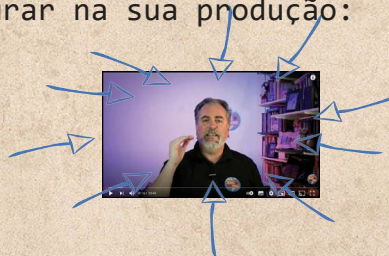
Vídeo:
stop motion pizza



E nesse último vídeo veremos, de forma breve, a história do *stop motion*, e, no final, algumas dicas aos que querem se aventurar na sua produção:

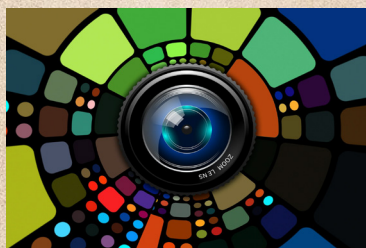
Vídeo:

Animação StopMotion - POR DENTRO DO CINEMA - Maisvideomundo #52



Referências: ERNST, P. Guia didático Cine Animação na Escola. Ponta Grossa - Paraná, 2017. Disponível em: <<http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/2723>>. Acesso em: 1 jul. 2019.

Se você quiser ver mais detalhes da história do *stop motion* e das últimas produções, acesse a **Aula Bônus**. Deixaremos mais um vídeo a quem quiser conferir!

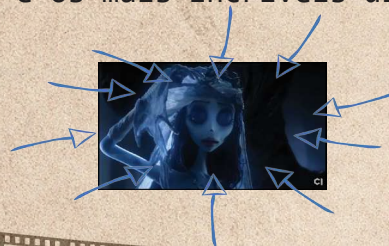


AULA BÔNUS: **História do stop motion**

Stop motion é um dos gêneros de animação mais trabalhosos, porém os resultados são incríveis. Confira nesse vídeo como surgiu o gênero de *stop motion* na história da humanidade e veja os maiores filmes e os mais incríveis diretores.

Vídeo:

Como surgiu o STOP MOTION no Mundo?



O planejamento

OBJETIVO:

Conhecer as etapas de planejamento de uma animação (pré-produção) para perceber sua importância e ser capaz de realizá-lo no momento da produção.

A ideia

Uma ideia na cabeça é essencial quando se quer criar uma animação. Mas não basta ter a ideia e já sair fotografando.

Da ideia para a pesquisa inicial

Qualquer assunto a ser trabalhado deve ser alimentado por uma pesquisa inicial, ainda mais se o assunto versar sobre um tema científico qualquer. É importante que haja um suporte bibliográfico para evitar erros graves na transmissão dos conceitos. Mesmo sendo uma história no campo da ficção, a pesquisa/leitura se faz necessária, pois ela alimenta a nossa imaginação.

De posse das informações básicas obtidas pela pesquisa, precisamos parar para pensar qual o **objetivo** a ser atingido.

O que quero mostrar com a minha animação?

Depois de definir a ideia que será transmitida e realizar a pesquisa, é hora de pensar em **como contar essa história**.

Como vou fazer isso?

Ao pensar o modo como você vai contar a sua história, você deve levar em consideração o **espectador**, o receptor. **Qual é a mensagem que você quer transmitir a ele?** Você pode pensar num meio atraente, enigmático, provocador, que faça o espectador ser sensibilizado de alguma forma.

Porém, o espectador, ao assistir a sua animação, terá a possibilidade de transformá-la por meio da sua leitura pessoal e única, em um resultado exclusivo de sua pessoa.

O espectador é parte da obra, pois sua percepção única é o momento em que a animação, de fato, se concretiza.

Vamos apresentar a seguir as etapas que são importantes conhecer quando se quer começar a planejar uma animação.



Orientações para a pré-produção da animação:

Storyline

A *storyline* é uma etapa em que apresentamos o enredo do roteiro. É a **ideia principal** do filme, o fio condutor. Podemos dizer que é o **resumo do roteiro** e deve ser elaborado de modo sucinto, tendo algo em torno de 5 linhas. Aqui será dado tratamento à ideia inicial. Deve ter **começo**, **meio** e **fim**. Informações básicas também devem estar presentes, como:

1. **Temporalidade** - em que época acontece;
2. **Localização** - onde se passa;
3. **Percurso da ação** - fatos interligados;
4. **Desfecho** - conclusão.

Na *storyline* **não** consta descrição dos personagens e das cenas e nem diálogos, essas informações aparecerão no roteiro.

IMPORTANTE:

Uma ideia convertida em história com movimento deve apresentar um elemento: **o conflito/reviravolta**. Conflito/reviravolta não é sinônimo de briga e discussão (embora também o possa ser), mas pode ser, também, o confronto de ideias e sentimentos, entre outras possibilidades. Esse conflito/reviravolta deve estar presente na *storyline*.

Outro dado importante que deve ser levado em conta é a **quantidade de tempo que se terá para contar a história**. Ao definir o enredo, você precisa considerar quanto tempo terá para contar essa história.

Veja um exemplo de *storyline*:

Einstein encontra-se no laboratório realizando estudos e se surpreende com o que descobre. Tem consciência de que é algo que abalará o mundo. Busca incentivo para que o programa nuclear se inicie o mais rápido possível. Tempos depois, o arrependimento de ter contribuído para a construção da arma nuclear o consumirá.

Escaleta

A **escaleta** ou esqueleto é a **descrição da série de ações/cenas**. É uma sucessão de ações e eventos que servirão para montar um roteiro mais detalhado. Na escaleta, arruma-se, em uma sequência linear, todas essas sucessões de acontecimentos, dando um panorama geral da história sem a colocação de diálogos.

Observe o exemplo:

CENA 1

Einstein está sentado em sua mesa de trabalho estudando e pensando em algumas ideias.

CENA 2

Einstein começa a fazer anotações como se tivesse tido uma ideia para responder às suas indagações.

CENA 3

Einstein fica assustado quando compreende sua descoberta, sabendo que é algo que abalará a humanidade.

CENA 4

Einstein aparece escrevendo uma carta para o Presidente Roosevelt contando o que havia descoberto.

CENA 5

Einstein leva a carta para ser enviada – e, quando volta, encontra seu laboratório destruído.

CENA 6

Einstein se arrepende de ter mandado a carta, considerando ter cometido um grande erro.

Referências: DECCACHE-MAIA, E.; GRAÇA, R. Animação Stop Motion: experimentando a arte em sala de aula. Rio de Janeiro. Publit Soluções Editoriais, 2014. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/305719168>>. Acesso em: 1 jul. 2019.

Roteiro

É no **roteiro** que são descritas não só as **ações**, mas também os **diálogos**, os **cenários**, **planos** e **sons** de um filme, além de apontar os **cortes** e as **mudanças de cenas**. Exemplo de roteiro (trecho do curta-metragem “Circunstâncias”):

“[...]”

4 . INT . QUARTO . DIA
PLANO CLOSE

‘João, de frente para a câmera, segurando o porta-retratos com olhar vazio. Expressão de cansado, olheiras saltadas e olhos úmidos’[...]”.

No exemplo acima: o número “4” é a cena. As iniciais “INT” representam “INTERIOR”; “QUARTO” é o cenário; e “DIA” representa a iluminação da cena. “PLANO CLOSE” representa o plano a ser usado na cena.

Uma informação sobre cena e plano é que a **cena corresponde ao cenário onde está acontecendo a ação do filme.**

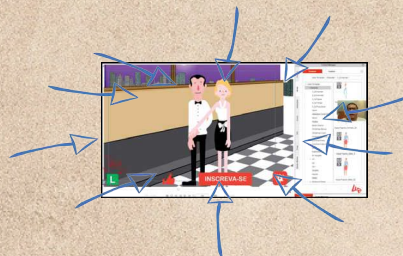
Seguindo o exemplo do trecho de roteiro acima, temos como cena o interior de um quarto. **Uma cena pode conter diversos planos.** No exemplo acima, temos o plano close ou plano fechado. Os **tipos de planos** mais usados são:

- **Plano geral:** onde mostramos toda a cena;
- **Plano americano:** onde mostramos o personagem do quadril para cima (este tipo de plano foi criado para mostrar o coldre das armas dos filmes de faroeste);
- **Plano *portrait*, ou plano retrato:** mostra do busto para cima;
- **Plano *close*, ou plano fechado:** mostra uma parte destacada, como um rosto, uma mão.

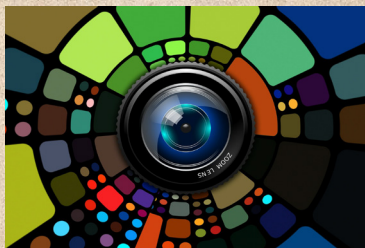
Acesse o vídeo abaixo, no qual você pode ver mais explicações sobre o roteiro:

Vídeo:

**COMO CRIAR UM ROTEIRO PARA SUAS ANIMAÇÕES -
TUTORIAL CTA3 & CA4 #31**



Na **Aula Bônus**, você vai encontrar o tutorial de um aplicativo para celular que serve para facilitar a escrita de roteiros.



AULA BÔNUS: **Tutoriais de app**

Aplicativo para roteiro: App CELTX

Clique na imagem para acessar o tutorial:

Vídeo:

**App CELTX | Videoaula Completa |
Maisvideomundo #016**



Considerações finais sobre a pré-produção

Talvez você esteja se perguntando:

Mas é necessário mesmo escrever um roteiro? Pra quê todo esse trabalho? Eu quero mesmo é tirar as fotos e fazer logo essa animação!!!

Podemos comparar a produção de uma animação com a construção de uma casa. Quando você vai construir uma casa, é importante que já saiba onde ficará a cozinha, com que tamanho serão os quartos e quantos andares o imóvel terá. Não dá para erguer uma parede, rebocar, pintar e depois descobrir que ela devia estar a 10 centímetros para a esquerda.

Numa animação, o roteiro tem uma importância fundamental, pois é a partir dele que toda produção se iniciará.

Quanto mais preciso for o roteiro, melhor trabalhado e definido por inteiro, mais rápida e mais econômica será a produção. É muito arriscado deixar para definir detalhes na história durante a produção, sem contar que é um trabalho enorme ter que mudar coisas depois que está praticamente pronto.

Voltemos ao exemplo da planta da casa. Antes de construir qualquer edifício, seja ele de um andar ou de centenas, um arquiteto desenha tudo nos mínimos detalhes, revisa e ajusta com o cliente até bater o martelo. Depois um engenheiro calcula tudo, nos mínimos detalhes, para que a construção aconteça da maneira mais precisa possível. É claro que imprevistos acontecem e correções são necessárias para obter o sucesso no projeto, mas é inadmissível que depois de erguida a parede, seja necessário derrubá-la para construir em outro lugar porque o projeto não foi bem definido. Quanto dinheiro e tempo não seria jogado fora com isso?

Na animação, é mais ou menos a mesma coisa. Depois que você define o roteiro, a produção tem início. Você começa a desenvolver os personagens, as cenas e cenários. Pensa na luz, compõe tudo e, de repente, percebe que tal cena não faz sentido, que o personagem Fulano não é astronauta, e sim, pescador e que, ao invés de 30 cenas, serão apenas 10. Quanto tempo você gastou para modelar e ilustrar tudo até perceber que foi em vão?



Há outro motivo para dedicar muito tempo ao roteiro. Imagine que, depois da animação estar pronta, você perceber que a cena ou situação X está fraca, com informações redundantes e desnecessárias. Ou depois que estiver tudo finalizado perceber que não teve o resultado esperado, que não deu pra compreender a ideia que você queria passar. Seria um tremendo desperdício, não é mesmo?

Por esses motivos, escrever um bom roteiro é fundamental. Trabalhar nele, revisando-o constantemente, certificando-se que as cenas estejam bem organizadas da maneira certa para atingir o objetivo final. Que todas as informações como características dos cenários, personagens estejam inseridas, evitando ter que refazê-las depois. Escrever e reescrever um roteiro é muito mais barato e gasta muito menos tempo do que produzir e reproduzir o material audiovisual.

Só inicie a produção depois que o roteiro estiver totalmente definido, nos mínimos detalhes. Mesmo porque não conseguiríamos, nem se quiséssemos, ter certeza do que precisamos usar antes de roteirizar um vídeo.

Referências:

DECCACHE-MAIA, E.; GRAÇA, R. Animação Stop Motion: experimentando a arte em sala de aula. Rio de Janeiro. Publit Soluções Editoriais, 2014. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/305719168>>. Acesso em: 1 jul. 2019.
MÓDULO, Bruno R.. A importância de um bom roteiro. 2016. Blog Design Educacional. Disponível em: <https://www.designeducacional.com.br/a-importancia-de-um-bom-roteiro/>. Acesso em: 23 nov. 2020.



Começando a produção

OBJETIVO:

Conhecer as etapas da produção e alguns *softwares*, a fim de capacitar o aluno tecnicamente a criar uma animação.

A etapa do planejamento é onde a ideia toma forma e é lapidada. Assim que tivermos todos os pontos definidos em nossa cabeça, é chegada a hora de transformar essa ideia escrita em imagens, mas que ainda não serão as fotografias.

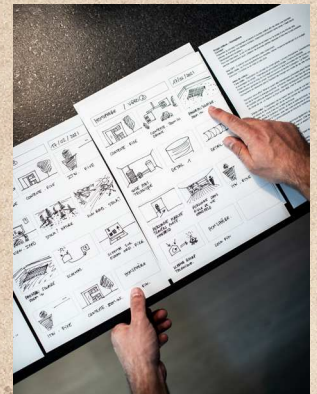
Por isso, a próxima etapa, depois do roteiro pronto, é o *storyboard*.

Storyboard

O que é um *storyboard*?

O *storyboard* é uma sequência de desenhos quadro a quadro com o esboço das diversas cenas pensadas para um conteúdo em vídeo.

O visual desse esboço é semelhante ao de uma história em quadrinhos e o objetivo é elaborar e detalhar a sequência da narrativa.



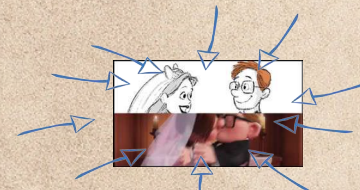
Qual é a função do *storyboard*?

É transformar o roteiro em um material visual. É como se fosse um *roteiro visual*. Ele vai ajudar na hora da produção, a montar o cenário, os personagens, o figurino, o enquadramento da câmera...

Veja nestas cenas do filme: "*Up - Altas Aventuras (2009)*" em que o *storyboard* aparece sincronizado à edição final. Observe como o *storyboard* não tem o acabamento final, mas apresenta as cenas e personagens, bem como o cenário e o plano em que é realizada a captura da imagem.

Vídeo:

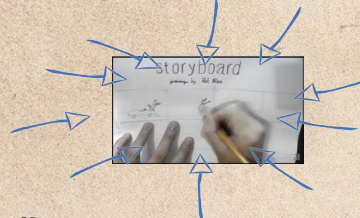
[Up "Married Life" | Pixar Side by Side](#)



Observe no próximo vídeo o processo de produção de uma cena de animação e de seu *storyboard*:

Vídeo:

[COMO CRIAR UMA CENA ANIMADA\(passo a passo\) parte 1 por HBT Allen](#)



Como fazer um *storyboard*?

Após a conclusão do roteiro, já é o momento de pensar no *storyboard*.

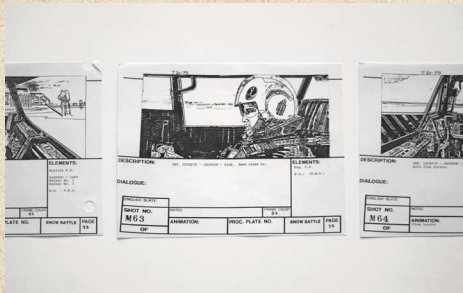
Refleta antes de pôr a mão na massa

Procure visualizar **todo o enredo do projeto, do início ao fim**.

Essa é, também, uma ótima maneira para verificar possíveis problemas e inconsistências do roteiro e, assim, aplicar alterações sem ter que reorganizá-lo após a finalização.

Comece a esboçar

Em uma folha de papel ou mesmo em um arquivo novo em um programa de desenvolvimento visual, **desenhe os quadros** que irão representar a sua tela.



Ao esboçar as cenas, insira todas as anotações que julgar importantes, reservando um espaço abaixo de cada quadro para isso.

Lembre-se que **não é necessário representar cada movimento da animação**, mas toda vez que houver mudança de plano, cena, cenário, personagem, ângulo, enfim... ao finalizar o *storybord*, a mensagem do enredo deve ser compreendida visualmente.

Ele serve para ajudar a visualizar como serão as cenas, na hora de realizar a produção das imagens.

storyboard + **áudio** = **animatic**

O *storyboard* também é utilizado para **definir o ritmo e tempo** de um vídeo. Para isso, utiliza-se uma versão beta do áudio que será produzido para o vídeo final, ou mesmo o próprio áudio final, já editado.

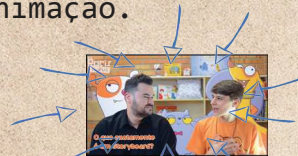
Nesse caso, é realizada uma edição, **sincronizando a narrativa estática do *storyboard* com o som**, criando, assim, um rascunho em movimento, chamado de *animatic*.

De forma simplificada, podemos dizer que o *animatic* é o *storyboard* animado.

Acompanhe no vídeo a **entrevista com o storyboarder Jaison Roberto**. Ele falará sobre o *storyboard* e o *animatic* e suas funções numa animação.

Vídeo:

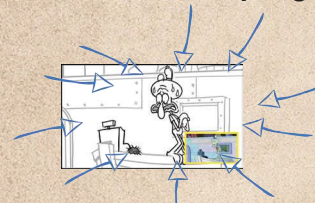
[BASTIDORES] O que é um Storyboard/Animatic? | Jaison Roberto



Observe nesse exemplo o *animatic* de uma cena do desenho "Bob Esponja":

Vídeo:

"The Incredible Shrinking Sponge" Animatic | SpongeBob SquarePants | Nick Animation



Referência: COFFEE, Rafael. Storyboard: por que ele é essencial para a sua estratégia de marketing digital? 2018. Marketing de Conteúdo - O blog da Rock Content. Disponível em: <https://rockcontent.com/br/blog/storyboard/>. Acesso em: 23 nov. 2020.

Luz, Câmera, Animação

Com o seu planejamento pronto, *storyboard* na mão... será a hora de colocar a mão na massa. A hora de fazer acontecer.

Definir o local das fotos, produzir o cenário e os personagens, providenciar a câmera que será usada, o tripé ou outro local para fixá-la. Enfim... todos os **preparativos** importantes para a produção das imagens.

No vídeo ao lado podemos ver **algumas dicas importantes**:

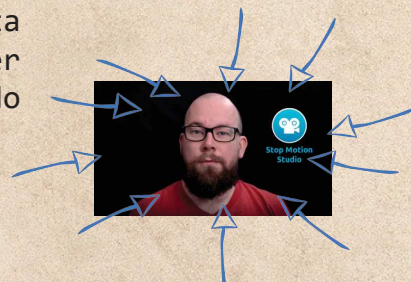
Vídeo: **Oficina de Stop Motion - 03 - Preparando os Materiais**



Para a produção das fotos, você pode usar seu celular ou uma câmera. No caso de usar o celular, recomendamos que você utilize o aplicativo *Stop Motion Studio*, pois ele é próprio para animações em *stop motion* e facilita bastante o trabalho. No vídeo ao lado podemos ver orientações sobre como usar o aplicativo na produção do *stop motion*:

Vídeo:

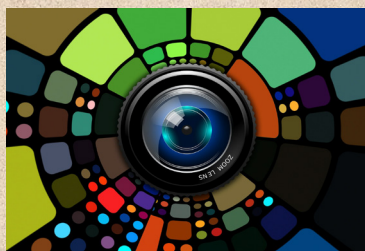
TUTORIAL: STOP MOTION STUDIO, COM LUCAS CRUZ



Além das imagens, você também precisa pensar no áudio de seu vídeo. Se terá narração ou falas de personagens, efeitos sonoros e a trilha sonora. Existem várias possibilidades que você poderá explorar: buscar efeitos sonoros na internet, gravar efeitos e falas, produzir sua trilha sonora, baixar músicas para usar no seu vídeo...

Um cuidado importante que você deve ter na hora de escolher sua trilha sonora é a questão dos direitos autorais, principalmente se você pretende compartilhar suas produções.

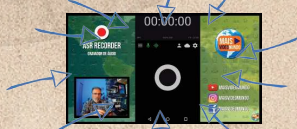
Se você quiser baixar um aplicativo para gravar o áudio, deixamos o tutorial de uma sugestão na Aula Bônus. Lá você também encontrará outro tutorial explicando um pouco mais detalhadamente sobre o app *Stop Motion Studio*.



AULA BÔNUS: Tutoriais de app

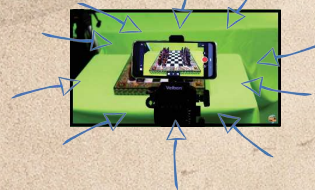
Gravador de áudio: *App ASR Recorder*

Vídeo: *App ASR Recorder* |
Videoaula Completa |
Maisvideomundo #022



Para *stop motion*: *App STOPMOTION STUDIO*

Vídeo: *App STOPMOTION STUDIO* |
Videoaula Completa |
Maisvideomundo #035

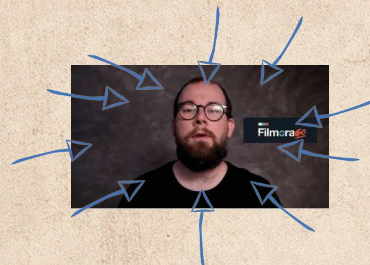


Edição

Com fotos e som definidos, é hora da edição final.

Para isso, você precisará de um programa ou aplicativo para unir as duas coisas. Você pode usar algum de sua preferência, mas, caso você queira alguma sugestão, podemos lhe indicar um aplicativo, o *Filmora Go*. Se você quiser ou precisar, clique na imagem ao lado e você poderá ver o vídeo:

TUTORIAL FILMORA GO PARA ANDROID e IPHONE.



No caso de você preferir editar no computador, você pode usar o **OpenShot Video Editor**, que é um *software* livre, e você pode instalar em seu computador.

Deixaremos ao lado o **link do site oficial para instalação**. É só dar um clique na imagem e você será direcionado a ele.



E ao lado um vídeo com tutorial de orientação para baixar e instalar o programa:

Vídeo:

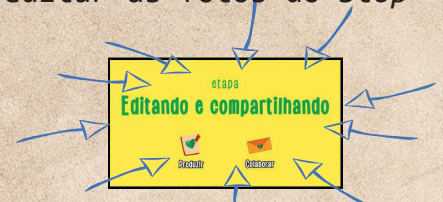
Como baixar e instalar o OpenShot direto do site oficial. (Editor de vídeo gratuito)



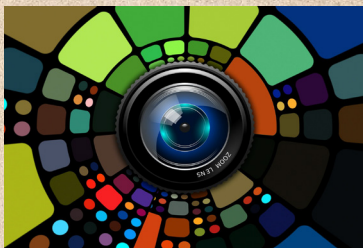
Se você for usar o **App Stop Motion Studio**, e o **OpenShot** na edição, não deixe de assistir o vídeo ao lado. Ele traz orientações de como editar as fotos do *stop motion* e como finalizar o vídeo.

Vídeo:

Oficina de Stop Motion - 05 - Editando e Compartilhando



Ainda deixaremos na **Aula Bônus**, o tutorial para outro programa gratuito de edição de vídeo, caso seja do seu interesse.

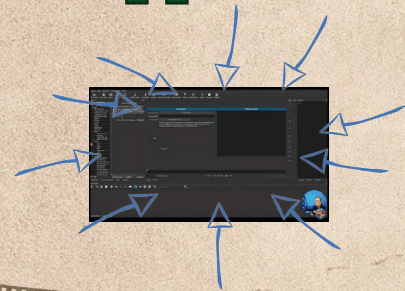


AULA BÔNUS: **Tutoriais de app**

Editor de vídeo: Programa **SHOTCUT**

Vídeo:

SHOTCUT - Editor de Vídeo Fácil e Gratuito
- Maisvideomundo #37



MÓDULO IV

HORA de PRODUZIR

INSTRUMENTALIZAÇÃO

Esta é a última etapa da instrumentalização. O momento que conclui o estudo dos conteúdos científicos elaborados sobre os temas que estamos estudando, pois daqui partiremos para a produção. A última questão que veremos é:

A animação pode ser considerada arte ou não passa de uma produção técnica?



Animação é arte?

OBJETIVO:

Reconhecer a animação como uma linguagem da arte, portanto, como resultado de uma síntese universal histórica que se produz através de uma catarse da individualidade, buscando exprimir isso em sua produção.

Que a animação é uma técnica, isso é fato inquestionável.

Mas essa técnica pode ser considerada arte?

Para responder essa pergunta, voltaremos lá no início, quando pensávamos sobre o que é arte.

Vamos recapitular:

- 1º - A arte é uma criação humana;
- 2º - Nessa criação, o ser humano coloca sua essência humana, sua sensibilidade, sua personalidade;
- 3º - Essa criação não é a expressão somente desse indivíduo criador, mas tem presente também as influências do contexto social em que o artista está inserido.



E por que o ser humano faz arte?

A arte é a criação de uma realidade na qual os seres humanos projetam a sua essência humana. O ser humano se reconhece nesse objeto.

Diante disso, podemos supor que a animação pode ser considerada arte ao comunicar a expressão da essência humana desse indivíduo que a cria. Essa essência é formada pela sua história enquanto indivíduo, sua percepção e sentimentos perante o mundo, influenciado pelo contexto social em que ele vive.

Criar uma animação não é só fazer boas fotos para dar a melhor ilusão de movimento. É como disse o animador Norman McLaren:



“[...] a animação não é a arte dos DESENHOS - que - se - movem, mas a arte dos MOVIMENTOS - que - são - desenhados. O que acontece entre cada foto é muito mais importante do que o que existe em cada foto”.

Referência: CINEMA DE ANIMAÇÃO E ARTES DIGITAIS.UFMG. Animação. Minas Gerais: CAAD.UFMG [20--?]. Disponível em: <https://www.eba.ufmg.br/caad/index.php/animacao/>. Acesso em 28 nov. 2020.

Ou seja, é no planejamento, na organização da ideia da animação, no deslocamento do objeto, no ângulo da fotografia, na intencionalidade do criador que se mostra visível a presença do artista.

É, desse modo que se pode dizer que A ANIMAÇÃO é ARTE, já que na animação cria-se uma nova realidade, na qual o artista pode projetar sua essência humana.

E assim, podemos supor que o artista criador exerce, no ato da sua criação, uma intencionalidade que não é neutra, pois todo ato criador é um ato político que representa escolhas do artista.

CATARSE

A catarse é o momento em que vocês irão traduzir a compreensão que tiveram do processo de trabalho. O momento de juntar o que vocês já sabiam antes do curso, com aquilo que aprenderam durante ele.

Podemos dizer que é a hora de demonstrar a aprendizagem de vocês. É como se fosse a prova final.

É o momento em que vocês irão expressar a nova maneira de ver o conteúdo e a prática social...

... e farão isso produzindo

a SUA ANIMAÇÃO EM STOP MOTION!

Algumas pistas para a produção do stop motion

Stop motion na ciência

Para pensar sobre a produção de vocês, vamos voltar ao objetivo geral desse curso:

Estudar as relações entre trabalho, ciência e arte na perspectiva da educação profissional e tecnológica, a fim de estimular os participantes a produzir uma animação em *stop motion*, sendo esta uma produção estética representando sua percepção subjetiva sobre a pesquisa científica e suas implicações sociais.

Então, a tarefa de vocês agora será:

- **PRODUZIR** uma animação em *STOP MOTION*.



Até aqui, tudo claro... vocês já sabem muito bem o que é uma animação em *stop motion*, não é mesmo?

- Esta animação deve ser **UMA PRODUÇÃO ESTÉTICA**, representando a sua **PERCEPÇÃO SUBJETIVA** (pessoal).

Vamos esclarecer aqui o que é estética:

Estética (do grego *aísthésis*: percepção, sensação, sensibilidade) é um ramo da filosofia que tem por objetivo o estudo da natureza, da beleza e dos fundamentos da arte.

Ela estuda o julgamento e a percepção do que é considerado beleza, a produção das emoções pelos fenômenos estéticos, bem como as diferentes formas de arte e da técnica artística; as ideias de obra, de arte e de criação; a relação entre matérias e formas nas artes.

Por outro lado, a estética também pode ocupar-se do sublime, ou da privação da beleza, ou seja, o que pode ser considerado feio, ou até mesmo ridículo.

Referência: ESTÉTICA. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2021. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Est%C3%A9tica&oldid=62228050>>. Acesso em: 29 nov. 2020.

Considerando esses valores ESTÉTICOS, você vai criar a animação representando a sua PERCEPÇÃO SUBJETIVA.

Em outras palavras, **você vai criar**, de um modo que você ache que vai ficar legal, interessante, bonito, ou feio (se quiser), a **animação representando** de algum modo **o que você pensa, sente ou o que acha importante falar sobre o tema.**

Isso você pode fazer através de uma história, ou não... é você que vai definir.



- **O tema da animação será a PESQUISA CIENTÍFICA e suas implicações SOCIAIS.**



Nós já vimos durante o curso muita coisa sobre a ciência. Sobre a relação dela com o nosso modo de vida de hoje, com o trabalho e até com a arte. Muitos aspectos podem ser explorados:

Quem tem acesso aos benefícios da ciência?

Qual é a relação da ciência com o nosso modo de produção (capitalista)?

Como a ciência se faz presente no dia a dia de cada um?

Como é a vida de um pesquisador?

Por que é importante que pessoas de diferentes realidades façam pesquisas?

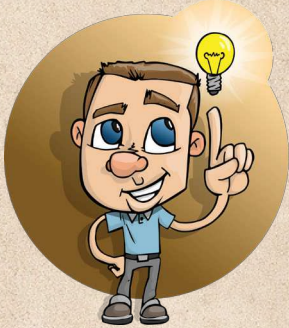
De onde surgem os problemas de pesquisa?

Essas são algumas perguntas que podem trazer algumas ideias...

A PRÉ-PRODUÇÃO

1-Defina a sua ideia

O tema você já tem: a **PESQUISA CIENTÍFICA** e suas implicações **SOCIAIS**. Acesse novamente a seção **O planejamento**, e veja as orientações sobre como formular sua ideia.



Para a pesquisa inicial sobre o tema, você pode rever o conteúdo que estudamos sobre ciência durante o curso (**A CIÊNCIA como o conjunto dos conhecimentos produzidos pela humanidade, O conhecimento empírico, O método científico de pesquisa e a Aula Bônus: Descobrimo o método científico**). Eles poderão servir para lhe trazer alguma ideia.

Quando tiver a sua ideia definida, pesquisar sobre ela pode ser importante para você elaborar sua animação, de modo a usar dados corretos sobre o que quer representar.

E tente ter claro em sua ideia:

Qual é a mensagem que você quer transmitir?
E como você vai fazer isso?

2-Com a ideia definida, escreva a **STORYLINE**, a **ESCALETA** e o **ROTEIRO**.

A seção **O planejamento** traz todas as orientações.

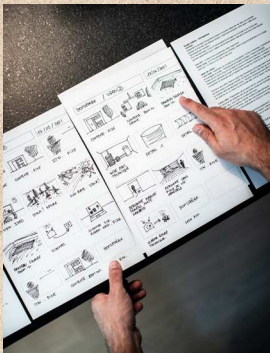
**Agora é só arregañar as mangas
...e começar!**



Enfim, a PRODUÇÃO

1ª Passo: *Storyboard*

Já vimos que a produção inicia quando o planejamento estiver concluído. Assim, com o **ROTEIRO** em mãos, é hora de começar.



O primeiro passo é fazer o *storyboard*, como vimos no módulo anterior.

Volte lá na seção **Começando a produção**, reveja as orientações e faça o seu.

Importante lembrar que o *storyboard* serve para orientar na hora de executar as fotos, portanto, vamos considerar que, provavelmente, você vai fazer o *storyboard* e também as fotos. Então não se preocupe muito com a qualidade do desenho em si.

O MAIS IMPORTANTE é você colocar nele todos os elementos que deverão ser observados na hora de produzir as fotografias.

Imagine que você está explicando para alguém, por meio de um desenho, como a fotografia vai ser. É uma boa estratégia para fazer um *storyboard* rico em informações. Não esqueça de anotar, junto aos desenhos, as falas e ações dos personagens.

2ª Passo: Luz, câmera, ação

Com o seu planejamento pronto, *storyboard* na mão, é hora de fazer as fotos.



Iluminação, câmera, cenário, personagens...

Providencie todo o material.

Reveja as orientações da seção **Luz, Câmera, Animação** para relembrar e comece a trabalhar.

Se sua animação tiver várias cenas, faça uma cena de cada vez e salve-as separadamente. Isso ajudará você na hora da edição. Já é bom também pensar como você fará a transição de uma cena para a outra.

IMPORTANTE:

Concentre-se na atividade ao fazer as fotos.

Preste atenção aos detalhes.

Use o *storyboard* para orientá-lo.

Organize bem seu espaço e seus materiais.

Fixe bem sua câmera.

Atente-se para a variação de luz do ambiente e para a sombra que você mesmo pode estar projetando sobre o cenário.

Um erro no meio da sequência pode prejudicar todo o resultado final.

3ª Passo: Edição

A edição é uma etapa muito importante do processo, talvez a mais entediante e mais demorada, mas é ela que vai determinar muito da qualidade da sua animação.

Na edição, você une as imagens com o som, define o tempo de duração de cada imagem, coloca os efeitos visuais e sonoros e ajusta as transições de cena.

Como já estudamos anteriormente, para conseguir um bom efeito no *stop motion*, é bom usar **10 imagens** por segundo. Mas nada impede você de usar menos ou mais, dependendo do seu objetivo. Os filmes de *stop motion* para o cinema como "A fuga das galinhas", por exemplo, usaram 24 imagens por segundo no mínimo (na linguagem do cinema é 24 fps - frames por segundo).

Há várias possibilidades de programas de edição, conforme já vimos na seção **Luz, Câmera, Animação**. Além dos já mencionados, há também o *Adobe Premier Pro*, que é um programa profissional de edição de vídeo. Ele oferece muitos recursos de edição e você pode usá-lo se tiver ele instalado (este, porém, não é um *software* livre, ou seja, você precisa pagar para poder instalar e usar).



Para a edição do **SOM**, você pode encontrar vários efeitos sonoros na internet. Caso tenha uma conta no *YouTube*, poderá encontrar efeitos sonoros e músicas com direitos autorais livres na biblioteca de áudio do *YouTube Studio*. É só baixar e usar.

Não esqueça de colocar uma abertura em seu vídeo com o título, e os créditos no final.

Para facilitar seu trabalho de edição, salve em uma única pasta os arquivos que você vai usar (músicas, fotos, efeitos sonoros, etc.). Isso ajuda bastante na hora de editar, e também para ajustes futuros.

ATENÇÃO:

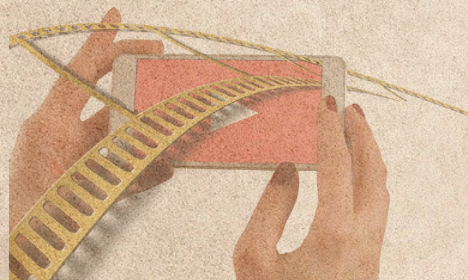
A edição é um processo demorado. Reserve um bom tempo para ela.

MÓDULO V

COLHENDO os RESULTADOS

Ufa!!!

Tivemos trabalho até aqui,
hein!?



Mas agora é chegado o momento de colher os frutos de nosso trabalho.

Apreciação/Exposição

A primeira coisa que faremos será a **fruição** da animação produzida.

Segundo o dicionário Michaelis de Língua Portuguesa, **FRUIÇÃO** é: "Ato de desfrutar (de) alguma coisa de forma prazerosa, obtendo alegria e satisfação (física, emocional, estética, intelectual etc.)."

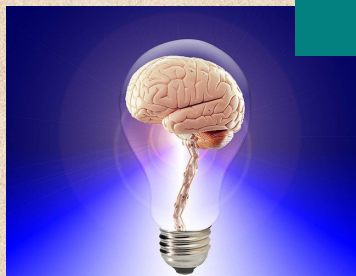


Então, não perca tempo! Assista a sua animação e deleite-se!

E **compartilhe** sua obra com amigos, familiares, colegas, professores.

Afinal, a arte só se efetiva, só completa seu sentido realmente, quando é apreciada.

NOVA PRÁTICA SOCIAL



A outra forma de colher os frutos do nosso trabalho, é dar sentido a tudo o que aprendemos.

Dar um sentido real, na prática.



Estamos nos encaminhando para o final do curso. Ao longo dessa caminhada realizamos muitos estudos e tivemos muito aprendizado.

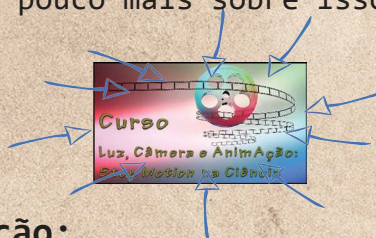
E esse aprendizado transformou o nosso modo de ver os conteúdos que estudamos. É como se tivéssemos colocado um óculos para enxergar melhor todas essas coisas que vimos no curso.

O desafio agora é:

O QUE FAZER COM ISSO QUE APRENDEMOS?

Assista o vídeo e juntos vamos pensar um pouco mais sobre isso:

Vídeo:
Prática Social Final



Possibilidades para um Plano de Ação:

NOVA ATITUDE PRÁTICA:	
INTENÇÕES	PROPOSTA DE AÇÃO
1. Aprender mais sobre cinema de animação.	1. Pesquisar vídeos e documentários sobre o tema. Pesquisar dicas. Fazer experimentos. Procurar amigos e propor para produzir animações juntos.
2. Valorizar a arte.	2. Visitar museus, exposições de forma presencial e/ou virtual. Pesquisar sobre artistas que gosta. Assistir vídeos sobre arte. Assistir animações. Procurar tentar entender a mensagem do artista.
3. Aprofundar estudos sobre o conhecimento científico.	3. Ler sobre o assunto. Buscar informações sobre a iniciação científica na minha escola. Desenvolver um projeto de iniciação científica.
4. Valorizar a ciência.	4. Buscar fontes científicas para verificar explicações empíricas. Ficar atento à <i>fake news</i> (verificar fontes).
5. Aprender mais sobre o trabalho.	5. Observar as suas ações diárias e de seus familiares, pensando quais ações são trabalho, e quais não são. Pesquisar sobre profissões que acha interessante.
6. Ficar atento às mudanças nas relações de trabalho.	6. Ler sobre as mudanças nas relações de trabalho no século XXI.

O quadro acima traz possibilidades. Elas podem servir de base para você escrever as suas intenções reais. Pode usar as sugestões e pensar outras ideias que você tiver.



Esse Plano de Ação é importante para você pensar de que modo os conhecimentos apreendidos nesse curso vão atuar no seu modo de ver e viver na realidade social em que você está inserido.



Agora é com você!

NOVA ATITUDE PRÁTICA:	
INTENÇÕES	PROPOSTA DE AÇÃO
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.
5.	5.
6.	6.

E chegamos ao final. O curso terminou, mas o que temos pela frente é um novo começo.

Chegamos aqui melhores, pois aprendemos muito!

Agradecemos a cada um que chegou até aqui. Esperamos ter contribuído um pouco para seu crescimento.

Agora você está pronto para sair espalhando *stop motion* por aí, pronto para defender a arte e a ciência, e pronto para transformar a sociedade, pois como disse o educador Paulo Freire:

“Educação não transforma o mundo.
Educação muda as pessoas.
Pessoas transformam
o mundo.”





REFERÊNCIAS



CHASSOT, Attico. **Palestra: "O que é Ciência, afinal?"** proferida no V Encontro Baiano de Química, realizado pelo Centro de Formação de Professores da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, S.l., 2012. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Sqmpk3i3R0I>. Acesso em: 19 jan. 2021.

CIAVATTA, Maria. A formação integrada: a escola e o trabalho como lugares de memória e de identidade. In: FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise. **Ensino Médio Integrado: concepções e contradições**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2012. Cap. 3. p. 83-105.

CINEMA DE ANIMAÇÃO E ARTES DIGITAIS.UFMG. **Animação**. Minas Gerais:CAAD.UFMG [20--?]. Disponível em: <https://www.eba.ufmg.br/caad/index.php/animacao/>. Acesso em 28/11/2020.

COFFEE, Rafael. **Storyboard: por que ele é essencial para a sua estratégia de marketing digital?** 2018. Marketing de Conteúdo - O blog da Rock Content. Disponível em: <https://rock-content.com/br/blog/storyboard/>. Acesso em: 23 nov. 2020.

CORAZZA, Sandra Mara. Manifesto por Uma Dida-Lé-Tica. **Revista Estudos Leopoldenses**, São Leopoldo, RS, v. 27, n. 121, p. 19-40, jan./fev. 1991. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1wc2iIuhxfQl0SZG1EJ9BLmvoBALbIT-x/view>. Acesso em: 09 mar. 2021.

DECCACHE-MAIA, Eline; GRAÇA, Ricardo. **Animação Stop Motion: experimentando a arte em sala de aula**. Rio de Janeiro: Publit - Soluções Editoriais, 2014. 85 p. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/305719168_Animacao_Stop_Motion_experimentando_a_arte_em_sala_de_aula. Acesso em: 08 jul. 2021.

DIAS, Diogo Lopes. **"Método científico"**; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/quimica/metodo-cientifico.htm>. Acesso em 11 de outubro de 2020.

DUARTE, Newton. **Os conteúdos escolares e a ressurreição dos mortos: contribuição à teoria histórico-crítica do currículo**. Campinas, SP: Autores Associados, 2016. Coleção educação contemporânea.

ERNST, P. **Guia didático Cine Animação na Escola**. Ponta Grossa - Paraná, 2017. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/2723>. Acesso em: 1 jul. 2019.

ESTÉTICA. In: **WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre**. Flórida: Wikimedia Foundation, 2021. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Est%C3%A9tica&oldid=62228050>. Acesso em: 29 nov. 2020.

FERRAZ, Maria Heloísa C. de T.; FUSARI, Maria F. de Rezende e. **Metodologia do Ensino de Arte: fundamentos e proposições**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2009. 205 p.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 18. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2001. 165 p. (Coleção Leitura).

GASPARIN, João Luiz. **Uma Didática para a Pedagogia Histórico-Crítica**. 5. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2012. 190 p.

MAGALHÃES, Marcos. **Cartilha Anima Escola: técnicas de animação para professores e alunos**. Rio de Janeiro: IDEA - Instituto de Desenvolvimento, Estudo e Integração Pela Animação, 2015. Disponível em: http://www.animaescola.com.br/media/arquivos/material_pedagogico/animaescola_cartilha2015_web.pdf. Acesso em: 07 set. 2019.



MÓDULO, Bruno R.. **A importância de um bom roteiro**. 2016. Blog Design Educacional. Disponível em: <https://www.designeducacional.com.br/a-importancia-de-um-bom-roteiro/>. Acesso em: 23 nov. 2020.

MOURA, Dante Henrique. A organização curricular do Ensino Médio Integrado a partir do eixo estruturante: Trabalho, Ciência, Tecnologia e Cultura. **Revista Labor**, S.L., v. 1, n. 7, p. 1-19, 25 mar. 2017. Disponível em: <http://www.periodicos.ufc.br/labor/article/view/6702>. Acesso em: 18 fev. 2021.

PACHECO, Eliezer. **Fundamentos políticos-pedagógicos dos Institutos Federais**: diretrizes para uma educação profissional e tecnológica transformadora. Natal: IFRN, 2015. 67 p. Disponível em: <http://memoria.ifrn.edu.br>. Acesso em: 13 jan. 2021.

PANTOMIMES LUMINEUSES. In: **WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre**. Flórida: Wikimedia Foundation, 2017. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Pantomimes_Lumineuses&oldid=50104225. Acesso em: 21 nov. 2020.

PIVA JUNIOR, Dilermando; FREITAS, Ricardo L.. Linguagem Dialógica Instrucional: a (re)construção da linguagem para cursos online. **Anais do Workshop de Informática na Escola**. s.l., p. 1216-1224. jun. 2010. Disponível em: <https://www.brie.org/pub/index.php/wie/article/view/2044/1806>. Acesso em: 16 jun. 2021.

RAMOS, Marise. Possibilidades e desafios na organização do currículo integrado. In: FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise. **Ensino Médio Integrado**: concepções e contradições. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2012. Cap. 4. p. 106-127.

RAMOS, Marise. **Concepção do Ensino Médio Integrado**. 2008. Disponível em: <https://tecnicadmij.files.wordpress.com/2008/09/texto-concepcao-do-ensino-medio-integrado-marise-ramos1.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2021.

SAVIANI, Dermeval. **Pedagogia Histórico-crítica**: primeiras aproximações. 3. ed. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1992. 112 p. (Coleção Polêmicas do Nosso Tempo; v. 40).

SAVIANI, Dermeval. **Sobre a concepção de politecnia**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ. Politécnico da Saúde Joaquim Venâncio, 1989. 51 p. Disponível em: <https://portaltrabalho.files.wordpress.com/2015/03/sobre-a-concepcao-de-politecnia.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2021

VÁZQUEZ, Adolfo Sánchez. **As Ideias Estéticas de Marx**. 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978. (Coleção Pensamento Crítico, v.19). Tradução de Carlos Nelson Coutinho.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. **Psicologia Pedagógica**. São Paulo: Martins Fontes, 2001. Tradução de Paulo Bezerra.

ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

UNIVERSIDADE CATÓLICA
DOM BOSCO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Luz, Câmera e Animação: stop motion na iniciação científica

Pesquisador: ESTER ROHR

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 28934619.4.0000.5162

Instituição Proponente: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.902.570

Apresentação do Projeto:

A pesquisa visa promover a conexão entre as linguagens científica e artística no contexto da educação profissional e tecnológica integrando o método científico com seu registro e difusão por intermédio do cinema de animação. É de abordagem qualitativa, aplicada e com objetivo exploratório. É baseada no materialismo histórico dialético, assim, os procedimentos partem da pesquisa bibliográfica do referencial teórico das bases conceituais da educação profissional e tecnológica e sua proposta de ensino, integrando as dimensões do trabalho, da ciência e da cultura; ancorada na pedagogia histórico-crítica, enfoca o conhecimento científico a partir do movimento Ciência Tecnologia e Sociedade, dialogando com a perspectiva do letramento científico. Considera a transdisciplinaridade como elementos aglutinador da arte e da ciência, superando o paradigma positivista da fragmentação do conhecimento. A arte, nesse sentido, é vista como um objeto do saber, considerando a relação entre a arte e as tecnologias pelo viés da teoria histórico-cultural. Assim, objetiva-se desenvolver junto aos jovens ingressantes no ensino médio integrado do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Mato Grosso do Sul, Campus Dourados, uma oficina de animação em stop motion, de modo a aproximar os estudantes do método científico, proporcionando a integração entre as linguagens científica e artística no contexto da Educação Profissional e Tecnológica. Os procedimentos que partem da pesquisa bibliográfica, têm no trabalho de campo, a coleta de dados por meio de formulário (pré-oficina e pós-oficina), bem como de observação participante com registro em diário de bordo pela

Endereço: Av. Tamandaré, 6000

Bairro: Jardim Seminário

CEP: 79.117-900

UF: MS

Município: CAMPO GRANDE

Telefone: (67)3312-3478

E-mail: cep@ucdb.br

UNIVERSIDADE CATÓLICA
DOM BOSCO



Continuação do Parecer: 3.902.570

pesquisadora. Esses dados serão analisados sob a ótica da análise de conteúdo. Os resultados esperados são a produção de conhecimento científico na educação profissional e tecnológica, a contribuição na difusão da iniciação científica no ensino médio, a integração de conhecimentos entre ciência, arte e tecnologias, bem como a contribuição tanto para o ensino das ciências como para o letramento científico dos estudantes e a valorização da arte como conhecimento.

Objetivo da Pesquisa:

Desenvolver junto aos jovens ingressantes no ensino médio integrado do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Mato Grosso do Sul, Campus Dourados, uma oficina de animação em stop motion, de modo a aproximá-los do método científico, proporcionando a integração entre as linguagens científica e artística no contexto da Educação Profissional e Tecnológica.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

O projeto apresentado desenvolve uma linha de trabalho prático com os participantes, por meio de uma técnica organizada dentro do campo das tecnologias da informação e comunicação (TIC). Os benefícios apresentados são de ordem palpáveis, enquanto que o pesquisador consegue se organizar para minimizar os riscos previstos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa possui linha estrutural de pensamento lógico. Os objetivos apresentados conseguem ser evocados na metodologia proposta. Itens como riscos e benefícios estão indicados como princípios de controle ativo.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos apresentados (responsável e menor de idade) se organizam em linguagem de acesso livre para explicação do projeto, objetivos, benefícios e risco. Além de parágrafo que descreve sobre o uso de imagem dos participantes e os processos em caso de evasão/desistência.

Recomendações:

A pesquisa se organiza de forma assertiva sem a necessidade de outras recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Entende-se que não há demais pendências para o projeto

Considerações Finais a critério do CEP:

O colegiado acompanha o voto do relator.

Endereço: Av. Tamandaré, 6000

Bairro: Jardim Seminário

CEP: 79.117-900

UF: MS

Município: CAMPO GRANDE

Telefone: (67)3312-3478

E-mail: cep@ucdb.br

UNIVERSIDADE CATÓLICA
DOM BOSCO



Continuação do Parecer: 3.902.570

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1460510.pdf	11/02/2020 13:00:18		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE2.pdf	11/02/2020 12:57:49	ESTER ROHR	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE2_Responsaveis.pdf	11/02/2020 12:56:53	ESTER ROHR	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoDetalhado2_Luz_Camera_e_Animação_Stop_Motion_na_Iniciacao_Cientifica.pdf	11/02/2020 12:55:41	ESTER ROHR	Aceito
Outros	QuestionarioPosOficina.pdf	20/12/2019 10:14:14	ESTER ROHR	Aceito
Outros	Questionario_PreOficina.pdf	20/12/2019 10:10:08	ESTER ROHR	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	AutorizacaoInstituicaoDecisao_RT.pdf	20/12/2019 09:51:06	ESTER ROHR	Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRosto_assinada.pdf	20/12/2019 09:42:01	ESTER ROHR	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CAMPO GRANDE, 06 de Março de 2020

Assinado por:
Karla de Toledo Candido Muller
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Tamandaré, 6000

Bairro: Jardim Seminário

CEP: 79.117-900

UF: MS

Município: CAMPO GRANDE

Telefone: (67)3312-3478

E-mail: cep@ucdb.br