



**PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA – ENCIMA – IFSP**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**A ARTE URBANA DO GRAFITE E AS SUAS POSSIBILIDADES
DIDÁTICAS NO ENSINO DOS REFERENCIAIS EM FÍSICA**

ADMILSON LUIZ NAVARRO

São Paulo

2023

ADMILSON LUIZ NAVARRO

**A ARTE URBANA DO GRAFITE E AS SUAS POSSIBILIDADES
DIDÁTICAS NO ENSINO DOS REFERENCIAIS EM FÍSICA**

Dissertação de mestrado apresentada como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, pelo Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - IFSP

Orientador: Prof. Dr. Emerson Ferreira Gomes

São Paulo

2023

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo na fonte
Biblioteca Francisco Montojos - IFSP Campus São Paulo
Dados fornecidos pelo(a) autor(a)

n322a	Navarro, Admilson Luiz A arte urbana do grafite e as suas possibilidades didáticas no ensino dos referenciais em física / Admilson Luiz Navarro. São Paulo: [s.n.], 2023. 180 f. il. Orientador: Emerson Ferreira Gomes Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, IFSP, 2023. 1. Ensino . 2. Educação . 3. Interdisciplinaridade. 4. Arte. 5. Física. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo II. Título.
-------	---

CDD 510

Admilson Luiz Navarro

**A ARTE URBANA DO GRAFITE E AS SUAS POSSIBILIDADES
DIDÁTICAS NO ENSINO DOS REFERENCIAIS EM FÍSICA**

Dissertação apresentada e aprovada em 31 de outubro de 2023 como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

A banca examinadora foi composta pelos seguintes membros:

Professor Dr. Emerson Ferreira Gomes
IFSP – Câmpus Boituva
Orientador e Presidente da Banca

Professor Doutor Rodrigo Barchi
UNIB – Universidade Ibirapuera
Membro da Banca

Professor Doutor Osvaldo Canato Junior
IFSP – Câmpus São Paulo
Membro da Banca

Dedicatória

Dedico esse trabalho aos 5 (cinco) seres mais importantes em minha jornada chamada vida até esse momento, a minha esposa amada e querida Alexandra Siqueira Mello Navarro por nunca me deixar desistir dos meus sonhos e objetivos, a minha eterna amada e gloriosa mãezinha (*in memoriam*) Sonia Regina Navarro que sempre me apoiou e esteve comigo nos momentos mais difíceis, ao meu amado e amigo pai Adilson Navarro por acreditar nesse projeto, a minha apoiadora que está sempre torcendo pelas minhas conquistas a minha tia Alcirlene Navarro, e por último e mais importante o grande criador desse vasto e glorioso universo a quem devo a minha vida Yeshua Hamashia.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer a esse projeto de vida, pois é assim que eu o chamo ao meu orientador Emerson Ferreira Gomes que acreditou nessa loucura interdisciplinar entre a Arte Urbana do Grafite e o Ensino de Física, a quem teve grandes preocupações pois eu entregava a maioria das minhas escritas com muito atraso, mas com quem aprendi muito sobre perseverança, honestidade e dedicação.

Ao universo que contribuiu para que esse momento ocorresse, e segundo Murphy o que tem que acontecer vai acontecer.

Aos artistas de rua que começaram a acreditar na arte urbana do Grafite em meados dos anos 60.

Ao Galileu Galilei por ser um dos primeiros homens a introduzir a relatividade do movimento.

Ao Isaac Newton por desenvolver os estudos clássicos para a Física.

Ao Albert Einstein por romper as barreiras com as suas teorias sobre a Relatividade Especial e Geral.

A todo professor de Física que acredita na educação como mudança do *status quo*.

"Só sou verdadeiramente livre quando todos os seres humanos que me cercam, homens e mulheres, são igualmente livres. A liberdade do outro, longe de ser um limite ou a negação de minha liberdade, é, ao contrário, sua condição necessária e sua confirmação. Apenas a liberdade dos outros me torna verdadeiramente livre, de forma que, quanto mais numerosos forem os homens livres que me cercam, e mais extensa e ampla for sua liberdade, maior e mais profunda se tornará minha liberdade (...). Minha liberdade pessoal assim confirmada pela liberdade de todos se estende ao infinito. "

Mikhail Bakunin

Deus e o Estado

"Olhando pro meu povo vejo a tristeza
Estampada em cada rosto que perdeu a beleza
A vida é embaçada pra quem tá no veneno
Uma mãe vendo os seus filhos com fome sofrendo
Os mais ricos do mundo só fazem investimentos
Diversão pra boyzinho, pra coisa ruim e armamento
Quanto ao meu povo investimento é zero
Dia a dia não é fácil dia a dia não é belo
Vários moleques na rua sem endereço drogado
Mendigo gente sofredora também largado
Se arrastando e com vontade de viver
Muita gente dá de frente, finge que não vê
De que adianta vida boa e ter tudo da hora
Se o meu povo tá no veneno, ah meu Deus e agora
Eu peço ao senhor que de paz e alegria
Cuida de nós, o povo da periferia
Deus olhai o meu povo da periferia
Deus olhai o meu povo da periferia
É tanta gente triste nessa cidade
É tanta desigualdade desse outro lado da cidade
Mas eu tenho fé, eu tenho fé eu acredito em Deus
Olhai por esses filhos teus, Senhor
Ó pai Senhor olhai o meu povo sofrido da periferia, periferia"

(ND Naldinho)

RESUMO

Essa dissertação tem como objetivo de apresentar e analisar uma sequência didática como produto educacional para a divulgação científica no ensino de ciências destinadas ao público escolar alunos do ensino médio. O conhecimento da Física no ensino médio, segundo a BNCC auxilia na construção e na formação do cidadão, onde este se torna atuante em seu mundo, ou seja, consiga compreender e participar de forma mais clara e objetiva em realidade. A Arte é a manifestação das ideias e filosofias, sendo a representação do mundo sob cada olhar, o grafite nasceu dessa forma para manifestar o pensamento dos artistas que, historicamente, foram colocados à margem da sociedade. A construção interdisciplinar entre a Física e a Arte trazem as abordagens entre as relações que construíram a nossa sociedade, ou seja, a Física e a Arte estão ligadas direta ou indiretamente na formação social. A escola é um espaço provocador de possibilidades reflexivas e que promove o diálogo, trazendo a interação discursiva em sala de aula para a construção do conhecimento. Esta dissertação proporciona uma atividade interdisciplinar para tomar ciência das múltiplas relações que podem ser estabelecidas entre as disciplinas de Física e Arte, por meio da interação dos conteúdos da arte urbana do grafite e dos referenciais em física através das experiências dos alunos, e pretende-se, com isso, fortalecer a formação dos estudantes superando os obstáculos epistemológicos e pedagógicos para que o espírito científico se estabeleça. Sendo está uma sugestão de aplicação para aulas no enfoque de ciências para o ensino médio, dessa maneira, o projeto deste estudo visa analisar e compreender quais são as interações possíveis para a aprendizagem interdisciplinar entre o grafite e o ensino dos referenciais em física aplicados no ensino médio. A partir da proposta dessa sequência didática foi realizado um levantamento sobre a história do grafite e a sua participação na construção social e dos referenciais em Física que conseguiram construir um paralelo com a Arte. Com base nestes referenciais desenvolveu-se uma oficina pedagógica para alunos de graduação das licenciaturas da USP, IFSP, Unifesp e outras instituições (de início essa oficina seria estabelecida para os alunos dos segundos anos e terceiros anos do ensino médio). Mas com o advento da

pandemia do Covid-19, a melhor alternativa encontrada naquele momento foi a de aplicar para os graduandos de licenciatura, sobre as abordagens dos conhecimentos do Grafite e da Física e como se desenvolveu as interações discursivas pré estabelecidas, e estas questões foram analisadas dentro do contexto dialógico a partir das teorias da análise do discurso de Bakhtin, Vigotski como introdução ao conhecimento coletivo e Paulo Freire sobre a relação dialógica e a problematização estabelecida para um ensino libertador.

Palavras-chave: Arte, Grafite, Interdisciplinaridade, Física.

Abstract

This dissertation aims to present and analyze a didactic sequence as an educational product for scientific dissemination in science teaching aimed at high school students. Knowledge of Physics in high school, according to BNCC, helps in the construction and training of citizens, where they become active in their world, that is, they are able to understand and participate in reality in a clearer and more objective way. Art is the manifestation of ideas and philosophies, being the representation of the world from each perspective, graffiti was born in this way to manifest the thoughts of artists who, historically, were placed on the margins of society. The interdisciplinary construction between Physics and Art brings approaches between the relationships that built our society, that is, Physics and Art are linked directly or indirectly in social formation. The school is a space that provokes reflective possibilities and promotes dialogue, bringing discursive interaction into the classroom for the construction of knowledge. This dissertation provides an interdisciplinary activity to become aware of the multiple relationships that can be established between the disciplines of Physics and Art, through the interaction of the contents of urban graffiti art and physics references through the students' experiences, and it is intended, thereby, strengthening the training of students by overcoming epistemological and pedagogical obstacles so that the scientific spirit is established. This is a suggestion for application to classes focusing on science for high school, therefore, the project of this study aims to analyze and understand what are the possible interactions for interdisciplinary learning between graffiti and the teaching of physics references applied in teaching. average. Based on the proposal for this didactic sequence, a survey was carried out on the history of graffiti and its participation in social construction and the references in Physics that managed to build a parallel with Art. Based on these references, a pedagogical workshop was developed for undergraduate students from USP, IFSP, Unifesp and other institutions (initially this workshop would be established for students in the second and third years of high school). But with the advent of the Covid-19 pandemic, the best alternative found at that time was to apply to undergraduate students, on the approaches to Graphite and Physics knowledge and how pre-established discursive interactions developed, and these questions were analyzed within the dialogical context

based on the discourse analysis theories of Bakhtin, Vigotski as an introduction to collective knowledge and Paulo Freire on the dialogical relationship and the problematization established for a liberating teaching.

Keywords: Art, Graffiti, Interdisciplinarity, Physics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Marca CDP. Arquivo pessoal do autor da pesquisa. Não existe em nenhuma mídia social. Feito em lousa digital.

Figura 2: Grapixo letras estilizadas. Artistas Coringa, André Duck, Marcos Combat, Admilson CDP. Obra Muralismo autorizado – Barro do Imirim.

Figura 3: Obra Equipe Master – O Mago – 1990. Vale do Anhangabaú.

Figura 4: Marca Coletivo Subsistência a arte feita por André Duck em lousa digital – Acervo pessoal do autor.

Figura 5: Letras estilizadas com marcas dos integrantes do Coletivo Subsistência – Zona Norte de São Paulo – Santana. Acervo pessoal do autor da pesquisa e não pertencente em nenhuma mídia social.

Figura 6: Obra Estrela da Manhã – Bandeira do Brasil – Coletivo Subsistência – E.E. Padre José de Anchieta.

Figura 7: Obra Coletivo Subsistência – portal da cidade de Itupeva – E.E. Padre José de Anchieta.

Figura 8: Obra Coletivo Subsistência – O Persona - André Duck - E.E. Padre José de Anchieta

Figura 9: Obra Coletivo Subsistência – SILÊNCIO - Esbomgaroto - E.E. Padre José de Anchieta.

Figura 10: Obra Coletivo Subsistência – Mauro Dib – o persona visitando o coreto - E. E. Manoel José da Fonseca.

Figura 11: Obra Coletivo Subsistência – Admilson CDP – O Anjo - E.E. Manoel José da Fonseca.

Figura 12: Obra Coletivo Subsistência – A Fuga dos Personas – Mauro Dib, André Duck, Marcelo Mithiu, Marcelo MCL, Admilson CDP–Zona Norte de São Paulo – Santana.

Figura 13: Obra Coletivo Subsistência – A Fuga dos Personas - Mauro Dib, André Duck, Marcelo Mithiu, Marcelo MCL, Admilson CDP – Zona Norte de São Paulo – Santana

Figura 14: Obra Coletivo Subsistência – Feliz Natal dos Personas - Mauro Dib, André Duck, Marcelo Mithiu, Marcos Combat - Zona Norte de São Paulo – Santana

Figura 15: Obra Coletivo Subsistência – Esbomgaroto – Alegria, Alegria – Trailer do coletivo Palhaço Azeitona – Cidade de Franco da Rocha – São Paulo.

Figura 16: Obra Coletivo Subsistência – Mauro Dib – Na Corda Bambá – Persona - *Trailer* do coletivo Palhaço Azeitona – Cidade de Franco da Rocha – São Paulo.

Figura 17: Obra Coletivo Subsistência – André Duck – Bum – Persona - *Trailer* do coletivo Palhaço Azeitona – Cidade de Franco da Rocha – São Paulo.

Figura 18: Obra Coletivo Subsistência – Marcelo MCL – Stencil Persona - *Trailer* do coletivo Palhaço Azeitona – Cidade de Franco da Rocha.

Figura 19: Obra Coletivo Subsistência – Símbolo – Grafite sem autorização –MTST - Zona Norte de São Paulo – Lauzane – Acervo pessoal do autor da pesquisa sem mídias sociais.

Figura 20: Obra Coletivo Subsistência – Mauro Dib, André Duck, - Fugindo da Pulíça – Grafite sem autorização – MTST - Zona Norte de São Paulo – Lauzane – Acervo pessoal do autor da pesquisa sem mídias sociais.

Figura 21: Obra Coletivo Subsistência – André Duck, - Fugindo da Pulíça – Grafite sem autorização – MTST - Zona Norte de São Paulo – Lauzane – Acervo pessoal do autor da pesquisa sem mídias sociais.

Figura 22: Obra Coletivo Subsistência – Esbomgaroto – O Pit – Grafite sem autorização – MTST - Zona Norte de São Paulo – Lauzane – Acervo pessoal do autor da pesquisa sem mídias sociais.

Figura 23: Obra feita por Eduardo Leão – Poema Concreto – Cidade de Franco da Rocha – São Paulo.

Figura 24: Obra Rysco Rodrigues – Poema Concreto – Insustentável – Centro de São Paulo – Santa Ifigênia – Largo do Arouche – Acervo do Autor Rysco Rodrigues,

Figura 25: Grafite Pré-histórico - Sítio Arqueológico-Imagem de Norman-Bosworth-Pixabay

Figura 26 – Hieróglifos - **ANDRÉ NOGUEIRA PUBLICADO EM 15/09/2019, ÀS 08H00**

Figura 27: Vila dos Mistérios: *oecus* (sala) ricamente ornamentadas com pinturas no segundo estilo, com arquiteturas imaginárias. Foto: Marcelo Albuquerque, 2015.

Figura 27: Vila dos Mistérios: *oecus* (sala) ricamente ornamentadas com pinturas no segundo estilo, com arquiteturas imaginárias. Foto: Marcelo Albuquerque, 2015.

Figura 29: Tracy 168 (Graffiti Hall of Fame, NYC 1990).

Figura 30: Basquiat – Flexible

Figura 31: Obras Keith Haring

Figura 32: Aqui é Punk

Figura 33 - Revista veja de 1977, Cão Fila km 26.

Figura 34: Pichação Deekadencia

Figura 35: Rui Amaral

Figura 36: Alex Vallauri 1949- 1987

Figura 38: Matéria do Jornal O Globo – sobre as pichações cariocas

Figura 39: Carlos Alberto Teixeira

Figura 40: Ao centro o fotógrafo Paulo Futura, à direita Guilherme Jardim e a esquerda Rogério Fornari inventores do LERFÁ MÚ. – Imagem do blog de Luciana Araújo.

Figura 41: Leminski – Grafite

Figura 42: Pichação Escorpiões e Larapios

Figura 43: Obras do artista Admilson CDP, pertence ao arcevo pessoal sem nenhuma colocação em redes sociais ou qualquer outra mídia.

Figura 44: Obras dos artistas FOW e Felipe Félon pertence ao arcevo pessoal de ambos sem nenhuma colocação em redes sociais ou qualquer outra mídia.

Figura 45: Obra executada e elaborada pelo Coletivo Subsistência.Floresta Verde – SEDE do Metrô Via Quatro Vila Sônia – Linha Amarela.

Figura 46: Obra do artista plástico e grafiteiro Mauro Dib – Santa Ceia Contemporânea – Vale do Anhangabaú – Praça das Artes -foto doada de seu acervo pessoal na hora que a polícia metropolitana de São Paulo o levou para depoimento e flagrante

Figura 47: Obra do artista grafiteiro e cineasta André RATOERA – Stencil - Como o artista é do underground essa obra pertence ao acervo particular e nunca foi colocada nas redes sociais ou qualquer outra mídia vigente.

Figura 48: Obra do artista grafiteiro e cineasta André RATOERA – Invasão - Como o artista é do underground essa obra pertence ao acervo particular e nunca foi colocada nas redes sociais ou qualquer outra mídia vigente.

Figura 49: Insustentáveis (Bexiga) - Bia Ferrer – Bairro do Bexiga(<https://arteforadomuseu.com.br/insustentaveis-bexiga/>)

Figura 50: Obra C.D.P. – Cara De Pau – Feita pelo artista Duck

Figura 51: artista francês Scaf - Obra na cidade do México – Festival na cidade e o artista não revelou o nome de sua obra.

Figura 52: Movimento relativo entre S1 e S2

Fonte: autoria própria

Figura 53: Relação das coordenadas entre os referenciais S1 e S2. Fonte: própria autoria

Figura 54 – Fonte Ghins (1991)

Obra 1 - Artista ESBOMGAROTO – Obra Meteoro – Domínio Público – Grafite em parede e tela

Obra 2 - Artista ESBOMGAROTO – Obra Avante – Domínio Público – Grafite em parede e tela

Obra 3 - Artista ESBOMGAROTO – Obra Tudo é Possível – Domínio Público – Grafite em parede e tela

Obra 4 - Artista Mauro Dib – Obra Covid-19 – Domínio Público – Grafite em parede e tela

Obra 5 - Artista Julian Beever – Obra Homem Aranha – Domínio Público – Grafite em pavimento

Obra 6 - Artista Belin – Obra Musa – Domínio Público – Grafite em parede e tela

Sumário

Capítulo I - Introdução	15
Capítulo II - O GRAFITE	41
2.1. A História do Grafite: da pré-história ao Brasil	41
2.2 Os tipos de grafite	60
2.2.1 A pichação	60
2.2.2 O bomber	61
2.2.3 As letras grafitadas	62
2.2.4 O muralismo (grafite artístico)	62
2.2.5. O grafite não autorizado	63
2.2.6. O stencil	64
2.2.7. O lambe-lambe	66
2.2.8. O wild style	67
2.2.9. O 3D	67
2.3 O grafite como conquista dos espaços urbanos e a sua interação em sala de aula	68
Capítulo 3 - Discurso e Educação	69
3.1 –Uma visão Bakhtianiana para a liberdade dialógica	69
3.2 –Paulo Freire e a dialogicidade libertária como construção do conhecimento	74
3.3 – Vigotski e os signos como uma construção dialógica para o conhecimento psicológico e científico	77
Capítulo 4 - Os referenciais inerciais no ensino de Física	81
4.1 - A Arte no Ensino da Ciência Física	81
4.2. A relatividade galileana e os referenciais inerciais	82
4.3. Os referenciais entre Newton e Mach	86
4.4 – Einstein e os referenciais relativísticos	92
Capítulo 5 - Sequência Didática	96
6. Considerações Finais	141
7. Referências Bibliográficas	145
Anexo 1	152
Anexo 2	153

Anexo 3.....	154
Anexo 4.....	155
Anexo 5.....	156
Apêndice.....	157

Capítulo I - Introdução

O mais difícil nesse momento é contar um pouco sobre a minha vida pessoal e como chego a desenvolver esse projeto de pesquisa que tem como referencial estrutural a minha caminhada até esse momento. Há exatamente 49 anos atrás eu chego a esse universo em uma plena sexta feira, acredito que a partir desse dia a minha mãe nunca mais teve um final de semana na total tranquilidade ao lado de meu pai “risos”. Desde muito pequeno fui influenciado pelos meus pais a escutar Bossa Nova, MPB, e alguns clássicos do *rock* como os *Beatles*, no samba Noel Rosa, Adoniran Barbosa e no clássico Villas Boas, e esse gosto eclético e musical acabei herdando dos dois, uns cientistas afirmam que a genética ajuda no desenvolvimento cultural, enquanto outros afirmam que a nossa cultura é estabelecida pelo que vivemos, e pela mais singela obviedade, hoje como educador e pesquisador prefiro me sentar ao lado dos que afirmam que o meio constrói o nosso referencial cultural.

No final da década de 70, eu já com sete anos de idade fico mais na casa de meus avós maternos, pois a minha mãe precisava trabalhar e nesse período eu já tinha 2 irmãos mais novos, a Sheila e o Rogério. Meus tios maternos e mais novos moravam com os meus avós no Bairro do Imirim na época periferia da Zona Norte de São Paulo, exatamente ao lado da Favela da Vila Vanda. Em plena ditadura militar brasileira as ruas pareciam tranquilas e a tal paz reinava, claro que isso não era verdade, nenhuma pessoa ficava perambulando pelas ruas na madrugada, isso era o tal notório medo da própria polícia que na época tinha como carros o fusca conhecido como baratinha, e as veraneios da marca GM nas cores pretas e vermelhas. A PM já era um grande pesadelo para quem era oriundo das áreas periféricas de São Paulo, quando a mesma dobrava a esquina todos entravam em suas casas com medo.

No começo da década de 80, influenciado pelos meus tios e seus amigos nas reuniões e festas que eles promoviam na casa de meus avós e parentes, começo a ter um contato direto com o rock mais pesado que era conhecido por todos como *heavy metal*. Nesse período tenho contato com a *Banda Black Sabbath* e com o álbum de 1971 com o mesmo nome da banda, com a influência de meu tio e padrinho Alairson Navarro tenho contato com o rock progressivo do

E.L.P. (Emerson, Laker e Palmer), no álbum de 1971 chamado de Tarkus. Como meus pais eram da religião espírita, a sonoridade dos instrumentos de percussão eram os que mais me agradavam, e o ELP me trazia paz devido ao estilo de som que os ingleses propunham. Já em 1982 entro para cursar a primeira série do ensino fundamental, na Escola Estadual Capitão Pedro Monteiro do Amaral, na Avenida Casa Verde. Essa escola só atendia os ensinos fundamentais I e II, e foi a primeira escola que virou escola padrão no final dos anos 80, esse programa de ensino foi iniciado pelo governo Fleury no início da década de 90. A escola Capitão, assim que ela sempre foi conhecida, fazia divisa com a classe rica e a classe média, Bairro do Jardim São Bento classe alta e com a periferia do Jardim Peruche, desse modo a sua clientela era mista formada por alunos da classe média e alta e da classe baixa. A escola absorvia a classe média e alta pois tinha uma APM, muito atuante e participante e muitos pais não tinham condições de bancar a escola privada para todos os filhos e muitos acabavam estudando nessa escola do estado. Lembro que para conseguir uma vaga na escola a minha mãe ficou acampada por quase uma semana em uma fila enorme para que eu pudesse estudar na mesma, essa escola não aceitava transferência de outras escolas e até localidades, pois a APM por ser atuante pressionava dirigentes e gestores para que isso não acontecesse. Como não existiam nos anos 80 avaliações de ensino para as escolas estaduais paulistas, os tecnocratas avaliaram a escola pela quantidade de alunos que conseguiam entrar nas renomadas escolas técnicas de São Paulo sem cursinho pré vestibulinho. A escola era a maior referência da diretoria de ensino central que nos anos 80 era chamada de delegacia de ensino. A escola Capitão tinha biblioteca, sala de jogos, sala de música, sala de artes, laboratório, ginásio poliesportivo onde aconteciam as finais dos jogos regionais escolares com vestiários masculinos e femininos, fanfarra que era um orgulho da comunidade, então os fatores estruturais e os resultados para vestibulinhos foram os principais atributos em transformar a escola em padrão.

Sei que detalhei demais a escola, mas passei exatamente 8 anos na mesma, e entrei na primeira série sem ser alfabetizado na leitura e na escrita. A partir desse momento a minha vida começa a mudar radicalmente, porque tenho

contato com os esportes, com as artes e a arte urbana vai nascendo mais que naturalmente nessa minha caminhada de vida.

Em meados de 1984 conheço o irmão do meu colega de escola o Minoru, esse rapaz que se chamava Zé e estava no oitavo ano do fundamental era *PUNK* e toda a rapaziada da escola o temia. Como cresci em um bairro pobre e a maioria dos meus colegas e amigos de bairro já vinham a óbito nessa época devido a pequenos furtos e tráfico de drogas não me sentia abalado pela fama do japonês. Na verdade, eu ficava intrigado com o seu visual e como eles moravam perto da casa da minha avó, as minhas idas e vindas na casa do Minoru começaram a ser rotineiras. Nesse momento já conversava com o seu irmão o Zé e ganhou de presente de aniversário um disco do *The Exploited* o álbum se chamava *Punk's Not Dead*, ele me presenteou porque eu curti muito o som desse disco e a sua tia lhe deu de natal um igualzinho, e como eu gostava demais fui agraciado. Nesse mesmo ano fiz um rolo com um amigo de meu tio pelo álbum *Fly by night* do *Rush*, outra banda que ao lado de *Sabbath*, *ELP*, *Joy Division*, *The Exploited*, *Ramones*, *Pink Floyd*, *Suicidel Tendencias* ajudaram a construir a minha cultura musical. O Zé foi a primeira pessoa a me dizer sobre o anarquismo e em contato com outros amigos do mesmo meio venho a conhecer o teórico Bakunin.

Por estudar em uma escola onde a diversidade era algo normalizado e a cultura era massificada para o desenvolvimento do conhecimento, em 1985 venho a ser presenteado pela minha mãe com muito sacrifício por um skate que a mesma comprou no Paraguai, a minha querida e amada mãe trabalhava em empresas durante a semana e nas sextas feiras partia para o país comprar produtos e revendê-los no Brasil, sei que ela fez esse sacrifício por mais de 10 anos.. E a partir desse momento tenho um grande despertar para o mundo da arte de rua, em 1986 já andando de skate até que de forma razoável “risos”, tendo o *Punk* como o som de minha preferência e dos primeiros skatistas brasileiros, o anarquismo como uma ideologia que me agradava, começo a ter contato mais direto com o movimento da pichação, as letras de pichação *Punk* como o as palavras anarquia vão fazendo parte do contexto de rua e isso vai despertando cada vez mais a necessidade de se fazer presente como indivíduo na sociedade e acabo encontrando nos muros da cidade essa forma de me

expressar e dizer sobre a minha existência mesmo que de forma indireta. Nesse ano meus pais mudam de casa e vão morar uns 5 km de distância de onde cresci, e para quem conhece bem São Paulo e principalmente a Zona Norte, a paisagem muda drasticamente ao sairmos de um bairro e entrarmos em outro. Fomos morar ainda no Imirim só que ao lado da Avenida Engenheiro Caetano Alvres, na época o rio Mandaqui transbordava e inundava as casas, hoje a mesma avenida é reduto de baladas da classe média alta. É nesse ano que conheço dois garotos o Mauro que já pichava DIB e o Marcelo vulgo MCL, um amigo de escola o Leandro apelidado de alemão pichava nas lousas das salas de aula a marca CDP, e eu muito influenciado pelo skate, punk, equipes de balão e a pichação venho pedir ao Leandro essa marca, e ele sem pestanejar e por sermos muito amigos me deu a marca. Até hoje em dia tenho grandes companheiros que nem sabem que o meu nome é Admilson, mas o CDP ficou marcado na pichação principalmente na zona norte de São Paulo. Após 37 anos ainda sou amigo do Mauro DIB, sociólogo, artista plástico e grafiteiro, e do Marcelo MCL empresário do ramo automotivo e grafiteiro. Dessa maneira a partir desse ano nasce o trio ternura apelidado pelos famosos da pichação DIB, MCL e CDP, sempre respeitando essa sequência porque sou o último a chegar.

Como a minha base cultural é construída pelo teatro na escola, skate, punk e a pichação na rua, consigo lembrar das diretas já, do prefeito Jânio Quadros criando a polícia metropolitana que perseguia os pichadores principalmente o JUNECA e o PESSOINHA, os skatistas e nesse mesmo tempo em torno de 1987,1988,1989 e 1990. Os pichadores, os punks se encontravam no centro de São Paulo, e os skatistas andavam na parte superior da praça Roosevelt, a polícia nos tratava como bandidos e a opressão era total. Como cresci em bairro periférico o *break*, o *hip hop* e o samba também faziam parte de minha formação. Na praça Roosevelt andando com os skatistas de meu bairro inclusive o Mauro DIB, começamos a ter contato com a rapaziada do *Hip Hop*, Thaide, MT Bronks, nesses mesmos anos o artista Rui Amaral que já pertencia ao grupo TUPINÃODÁ fazia gigantescos grafites pela região da Consolação e da Paulista. Os conhecidos grafiteiros GÊMEOS nessa época estavam tentando uma carreira no rap, mas logo em seguida formaram o grupo Aerosol que tinha como membros o artista SPETO e os GÊMEOS, o principal trabalho do grupo era trazer

as relações do movimento *HIP HOP*. O grafite possui várias histórias e vertentes que tentarei explicar na minha dissertação. O grafite é apenas um nome que é dado a diversos subgrupos como: pichação, grafite sem autorização, muralismo, *bombing*, *wild style*, 3D, *stencil* e *lamb lamb* e outros. E desde já deixo claro que o grafite é um movimento mundial que não nasce em Nova York com o movimento afro apenas, existiam na mesma época os californianos que eram artistas de teatro e circo, os ingleses como os *skinreds*, os franceses com os estudantes e os poetas, e os brasileiros com toda uma estrutura mesclada de movimentos paralelos que estão atrelados com o movimento *PUNK* até os garotos pobres da periferia que trabalhavam como *oficce boys*. Essa sempre foi a minha crítica referente a muitos artigos de grafite feitos por acadêmicos que infelizmente não tiveram a rua como base para a sua construção histórica, mas deixo claro que sem os primeiros trabalhos acadêmicos talvez o grafite brasileiro não seria explicado como cultura de rua, mas não posso deixar de salientar que a história do grafite no Brasil e no mundo se desenvolveram de estórias e histórias contadas na rua e pela rua. Mas afirmo que a base do movimento *hip hop*, ou seja, os seus pilares são: o MC, o DJ, o grafite e o *bboy*.

Em 1988 e 1989 a minha marca que é CDP e que significa Cara De Pau, já estava consolidada e nesse período estou junto com outros conhecidos como um grande pichador e artista de rua, mas é claro que o meu irmão DIB nesse momento é mais famoso e uma referência para muitos na rua.

Em 1988 frequentando quase que todo o final de semana a Praça Roosevelt é criada pelos skatistas e amigos, Jandilson TUCO e Mauro DIB após os mesmos assistirem a um filme que se chamava *Beat Steet*, a Equipe *Master*, ou seja, uma equipe de grafite, sendo que o grafite mais famoso foi o mago na avenida Nove de Julho em frente ao terminal bandeira. Os membros da *Master* foram: DIB, TUCO, LÚ, LECO, CDP, JUCA, URUCKA, Edinho, Estevan. Por problemas de agenda e tendo a minha marca CDP como referência, eu sou o primeiro a sair da equipe, mas nunca deixamos de nos admirar e respeitar até os dias atuais. Não posso deixar de lado os artistas que deixaram as suas marcas no grafite brasileiro como Alex Valauri que influenciou o grafite sem autorização e o pessoal do Rio de Janeiro que inventaram a palavra xarpi que é

pixar ao contrário com as suas letras arredondadas e em forma de ondas e a rapaziada do Celacanto Provoca Maremoto.

Em 1991 pressionado pelos meus pais e já beirando os 18 anos largo totalmente a arte urbana do grafite e as suas vertentes, o *skate* e inclusive deixo de frequentar os lugares de referência e de conversar com inúmeros amigos, pois precisava me concentrar para fazer um cursinho e entrar na universidade.

A década de 90 serei curto e breve, após muito esforço consigo entrar em duas universidades públicas e vou cursar uma delas e me formar nesse período. Entre 1992 a 2017, exatamente 25 anos fiquei fora do mundo da arte urbana, das festas *punks* e de qualquer referência que me levasse aos sentimentos dos anos 80. Nesse período tive filhos, trabalhei como executivo em diferentes multinacionais cada uma líder em seu segmento, fui estudar licenciatura em física pelo IFSP em 2009, nesse mesmo ano já fui lecionar como professor contratado categoria O pelo estado de São Paulo, na periferia da Zona Norte, parque Taipas na Escola Estadual Humberto de Souza Mello.

E é na educação que tenho as maiores vitórias em toda a minha carreira profissional e pessoal, os meus professores na graduação de Física me mostraram o respeito, a ética e estética que um educador deve ter e manter para com os seus alunos em sala de aula. Posso dizer que foi através da educação, do estudo em ensino e aprendizagem em Física que tenho a descoberta para ser e voltar a realizar os meus sonhos e rever os meus amigos de cabeça erguida. No período de graduação participei de congressos e simpósios como o SNEF, USP-Escola, grupos de pesquisa como NUPIC na Faculdade de Educação da USP, liderados pelos professores Maurício Pietrocolla e Ivã Gugel. Venho a fazer parte do PIBID e desenvolver um trabalho com o professor Doutor Osvaldo Canatto Jr. do IFSP, sobre Física Moderna e aplicação da sua plataforma em escolas públicas do estado de São Paulo, a plataforma Física em Rede que é uma ferramenta por meio de uma que constrói a possibilidade de interligação de diversas áreas da física moderna no ensino médio com a ajuda de mecanismos como passamentos, *quiz* que facilitam a construção do saber científico. Como tinha que trabalhar em dois empregos, estudar e ainda participar dos grupos de pesquisa e como tudo no mundo são escolhas, retardo o término

da graduação, mas hoje percebo que fiz as escolhas certas e que tudo que planejei nessa vida foi ao meu tempo e ao que a minha pessoa podia render naquele momento.

Após o término da graduação tive um ano sabático e começo a participar dos certames de mestrado, e logo no primeiro certame consigo aprovação com o projeto sobre filosofia da ciência com base no teórico Gaston Bachelard e os obstáculos epistemológicos e pedagógicos, mas por problemas da vida o orientador acaba de deixar a minha orientação por ficar doente e não encontro outro disposto, na época uma tristeza sem igual, mas a vida tinha que continuar e desistir não fazia parte dos meus planos. Como sempre fui respeitoso com os meus pais, eles me aconselharam a tentar em outra universidade e a construir outro projeto e nesse novo estou disposto a colocar a Física da Relatividade com as teorias de Bachelard, em conversa com a professora doutora Maria Cândida da UFABC que ministrou aulas no IFSP, e eu já a conhecia participei do certame e consegui chegar até a argüição, mas como o projeto ainda não estava maduro e eu não tinha certeza dos referenciais a serem abordados não fui aceito. Mas no mesmo ano em 2017 sou convidado a escrever um projeto de grafite para as escolas públicas da cidade de Itupeva convidado por um vereador e indicado pelo meu padrinho de casamento Ricardo Esner, mestre em matemática pela Unicamp. Então escrevo esse projeto e logo em seguida o mesmo é aceito para ser desenvolvido nas escolas públicas de Itupeva.

Quando esse projeto de grafite é aceito para ser desenvolvido nas escolas públicas da cidade, começo a ter alguns problemas e uma pergunta que naquele momento eu não conseguia encontrar resposta.

Quem iria construir esse projeto de grafite comigo nas escolas públicas de Itupeva?

Foi aí que me veio a memória dos meus tempos esquecidos da década de 80, e o nome que a minha mente buscou foi Mauro DIB. Como nunca tínhamos perdido a amizade e ainda nos falávamos com uma certa freqüência. Não pensei duas vezes e liguei para o mesmo e expliquei o projeto, o enviei para o amigo para que pudesse ler o projeto e opnar, e dois dias depois me veio a resposta.

- CDP, então mano veio, eu aceito essa parada.

Deixei claro que o projeto não teria compensações financeiras, mas a prefeitura iria custear tudo, desde transporte até material para a execução das obras. Nos próximos dias ficamos conversando em quem poderíamos chamar para nos ajudar, e o Mauro convidou os seguintes artistas:

- Marcelo Mithiu artista de áudio visual e grafiteiro, um dos artistas que fazia parte da marca Kaduk”s.
- Eriton Tiago, grafiteiro e morador da comunidade do Peri, Zona Norte de São Paulo, e responsável pelos grafites do jogador Gabriel Jesus que foi morador dessa quebrada, mais conhecido como ESBOMGAROTO.
- André Ricardo, artista plástico, tatuador, punk e grafiteiro mais conhecido como Duck.
- Rysco Rodriguez, arquiteto, poeta concreto e grafiteiro.
- Eduardo Leão, poeta urbano mais conhecido como DUDA.

Pronto a equipe estava completa para começarmos o trabalho de criação e desenvolvimento das obras, nesse momento o Mauro DIB me explica sobre um movimento chamado de subsistência defendido em seu TCC de sociologia em 2021, que é um movimento criado pelo artista, onde a arte é a principal modificadora das políticas públicas existentes em comunidades carentes, ou seja, a arte é libertadora para que a educação seja a transformadora daquele espaço social. Desse modo criamos um grupo na plataforma *Whatsapp* chamado coletivo subsistência que é formado por artistas, professores, músicos, arquitetos, empresários e qualquer pessoa com boa intenção e que tenha a vontade de ajudar o próximo através da arte e da educação.

Em 2018 começamos o nosso trabalho de criação e execução das obras nas escolas, então tenho uma idéia que no começo eu desconfieei, porque não sabia como fazer. Pensei, porquê não misturar grafite com Física? Comecei a buscar inúmeros artigos sobre grafite, Física e Arte, interdisciplinaridade e interações discursivas.

Nesse momento desenvolvi o projeto a Arte Urbana na Escola: o grafite e a sua interação discursiva no ensino da física da relatividade, que foi mudado

posteriormente em conversa com o meu orientador devido ao pouco tempo do mestrado e de não conseguir desenvolver um trabalho qualitativo. No final de 2018 eu participo do certame no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática do IFSP, e consigo ser aprovado e aceito pelo professor doutor Emerson Ferreira Gomes. Já nas primeiras conversas tenho contato com o teórico russo Bakhtin e o seu estudo sobre a linguagem, e o teórico francês Snyders com o seu livro “Alegria na Escola”, sendo que o primeiro pensador ao lado de Vigotski e Paulo Freire seriam os responsáveis pela minha fundamentação teórica. Após algumas conversas e reuniões resolvemos mudar o título de minha dissertação para “A Arte Urbana Do Grafite E As Suas Possibilidades Didáticas No Ensino Dos Referenciais Em Física”, dessa maneira chego ao título final e consigo apresentar como a Arte e a Física se encontraram e me encontraram nesse caminho chamado vida.



Figura 1: Marca CDP . Arquivo pessoal do autor da pesquisa. Não existe em nenhuma mídia social. Feito em lousa digital.

A intencionalidade de colocar essa imagem é a de mostrar que todo artista urbano além de ter a sua marca e ser reconhecido por ela precisa criar uma *tag*, que é uma letra rápida para deixar como evidência em trabalhos autorais que envolvam o grafite.



Figura 2: Grapixo letras estilizadas. Artistas Coringa, André Duck, Marcos Combat, Admilson CDP. Obra Muralismo autorizado – Barro do Imirim.

Ao demonstrar essa figura deixo claro a importância da união de diversas marcas atuando em grupos para a composição em muros brancos sobre como se estabelece o grapixo feito com autorização.



Figura 3: Obra Equipe Master – O Mago – 1990. Vale do Anhangabaú.

Essa figura é uma homenagem a primeira *crew* do Brasil que é a união e formação de diferentes grafiteiros com diferentes práticas e estilos em um mesmo propósito que é a divulgação da arte urbana, e a intencionalidade é a de demonstrar como se faz um grafite sem autorização, o mais rápido possível buscando a melhor estética artística para o momento, e tendo a todo instante a problemática do medo de ser preso.



Figura 4: Marca Coletivo Subsistência a arte feita por André Duck em lousa digital – Acervo pessoal do autor.

Essa figura abrange a amostragem que além das *crews* que são as uniões de artistas existem os coletivos com o propósito de desenvolverem a arte urbana como forma de mudança social á partir de ações em comunidades carentes da cidade de São Paulo.

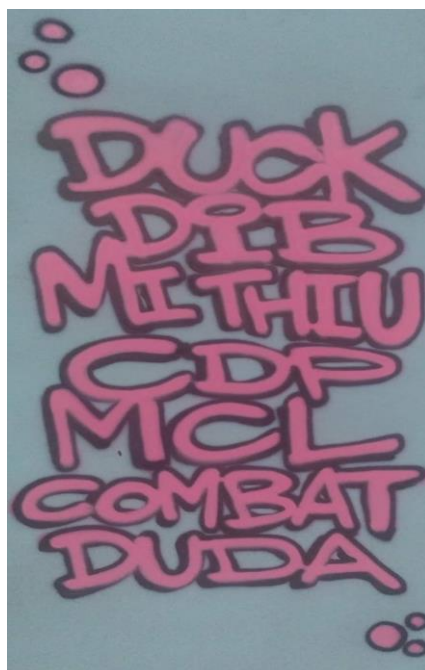


Figura 5: Letras estilizadas com marcas dos integrantes do Coletivo Subsistência – Zona Norte de São Paulo – Santana. Acervo pessoal do autor da pesquisa e não pertencente em nenhuma mídia social.

Essa figura é apresentada para deixar uma amostragem rápida e direta sobre a união de diferentes marcas e como a estética está presente na obra devido a sua rapidez em muros sem autorização.



Figura 6: Obra Estrela da Manhã – Bandeira do Brasil – Coletivo Subsistência – E.E. Padre José de Anchieta.

Obra colocada para demonstrar o trabalho do coletivo subsistência em escolas estaduais com o projeto grafite na escola.



Figura 7: Obra Coletivo Subsistência – portal da cidade de Itupeva – E.E Padre José de Anchieta.

O projeto grafite na escola tende a desenvolver obras nas escolas que demonstrem a importância de certos marcos para a comunidade escolar como forma de pertencimento daquele espaço.



Figura 8: Obra Coletivo Subsistência – O Persona - André Duck - E.E. Padre José de Anchieta.

No projeto grafite nas escolas os artistas que formam o coletivo colocam os seus personagens em algumas obras para demonstrarem os seus estilos e técnicas referenciadas, e os personas são a representação do “eu” livre de cada artista, ou seja, todo grafiteiro possui um persona que caracteriza a sua personalidade interior.



Figura 9: Obra Coletivo Subsistência – SILÊNCIO - Esbomgaroto - E.E. Padre José de Anchieta.

Essa obra do artista foi colocada para demonstrar que a escola é um espaço de estudo, mas é uma prisão constante devido as suas grades que impossibilitam o caminhar natural dentro da própria estrutura que impede os alunos de ocuparem determinados espaços que são pertencentes aos mesmos.



Figura 10: Obra Coletivo Subsistência – Mauro Dib – o persona visitando o coreto - E.E .Manoel José da Fonseca.

Mais uma obra para apresentar o trabalho do coletivo com a colocação de um persona e um marco que representa aquela comunidade e o seu pertencimento ao espaço escolar.

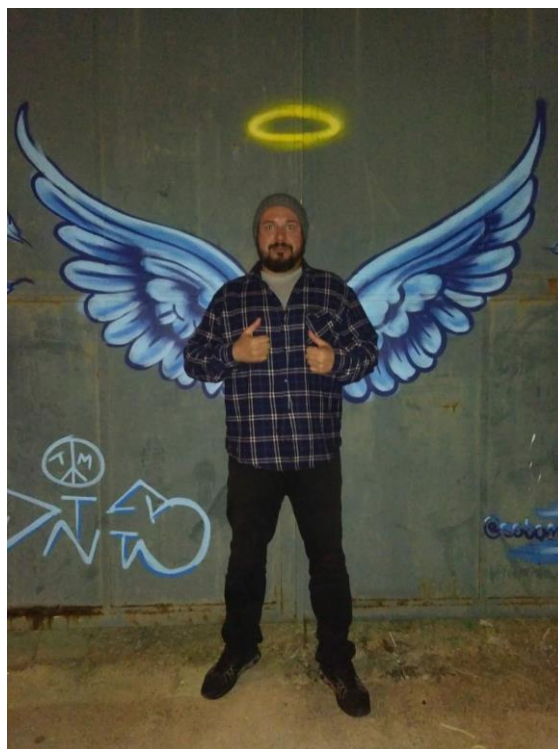


Figura 11: Obra Coletivo Subsistência – Admilson CDP – O Anjo - E.E. Manoel José da Fonseca.

Em todo o projeto grafite na escola o coletivo se utiliza de espaços abandonados em torno da comunidade para criar obras que dão vida e movimento aquele determinado espaço, e essas obras são criadas de forma não autorizada.



Figura 12: Obra Coletivo Subsistência – A Fuga dos Personas – Mauro Dib, André Duck, Marcelo Mithiu, Marcelo MCL, Admilson CDP – Zona Norte de São Paulo – Santana.

A intencionalidade de apresentar esse trabalho é o de demonstrar que diferentes artistas trabalham em conjunto para a execução rápida para construir uma estética coletiva em diversas mãos, mas procurando o mesmo resultado artístico.



Figura 13: Obra Coletivo Subsistência – A Fuga dos Personas - Mauro Dib, André Duck, Marcelo Mithiu, Marcelo MCL, Admilson CDP – Zona Norte de São Paulo – Santana

Essa figura relata como o trabalho é executado por diferentes mãos em busca da tal perfeição coletiva em conjunto artístico.



Figura 14: Obra Coletivo Subsistência – Feliz Natal dos Personas - Mauro Dib, André Duck, Marcelo Mithiu, Marcos Combat - Zona Norte de São Paulo – Santana

Figura que representa os personas dos artistas sempre em conexão com uma determinada época do ano, ou representação de pertencimento local.



Figura 15: Obra Coletivo Subsistência – Esbomgaroto – Alegria, Alegria – Trailer do coletivo Palhaço Azeitona – Cidade de Franco da Rocha – São Paulo.



Figura 16: Obra Coletivo Subsistência – Mauro Dib – Na Corda Bambá – Persona - *Trailer* do coletivo Palhaço Azeitona – Cidade de Franco da Rocha – São Paulo.



Figura 17: Obra Coletivo Subsistência – André Duck – Bum – Persona - Trailler do coletivo Palhaço Azeitona – Cidade de Franco da Rocha – São Paulo.



Figura 18: Obra Coletivo Subsistência – Marcelo MCL – Stencil Persona - Trailler do coletivo Palhaço Azeitona – Cidade de Franco da Rocha.

As figuras 15, 16, 17 e 18 foram colocadas para demonstrar o trabalho em parceria do coletivo subsistência com o coletivo palhaço azeitona da cidade de Francisco Morato em seu *trailer* para atendimento comunitário em favelas da região.



Figura 19: Obra Coletivo Subsistência – Símbolo – Grafite sem autorização – MTST - Zona Norte de São Paulo – Lauzane – Acervo pessoal do autor da pesquisa sem mídias sociais.



Figura 20: Obra Coletivo Subsistência – Mauro Dib, André Duck, - Fugindo da Pulíça – Grafite sem autorização – MTST - Zona Norte de São Paulo – Lauzane – Acervo pessoal do autor da pesquisa sem mídias sociais.



Figura 21: Obra Coletivo Subsistência – André Duck, - Fugindo da Pulíça – Grafite sem autorização – MTST - Zona Norte de São Paulo – Lauzane – Acervo pessoal do autor da pesquisa sem mídias sociais.



Figura 22: Obra Coletivo Subsistência – Esbomgaroto – O Pit – Grafite sem autorização – MTST - Zona Norte de São Paulo – Lauzane – Acervo pessoal do autor da pesquisa sem mídias sociais.

As figuras 19, 20, 21 e 22 foi um trabalho sem autorização feito pelo coletivo subsistência na porta de um prédio comercial invadido pelo MTST para dar vida e pertencimento aos moradores de rua que moram no local, isso deixa evidenciado a atitude social que o grafite carrega em seu pilar de transformação local.



Figura 23: Obra feita por Eduardo Leão – Poema Concreto – Cidade de Franco da Rocha – São Paulo.

Obra colocada para apresentar que a poesia é uma forma de grafite e ela traz a mensagem de uma realidade sobre a necessidade da vida.



Figura 24: Obra Rysco Rodrigues – Poema Concreto – Insustentável – Centro de São Paulo – Santa Ifigênia – Largo do Arouche – Acervo do Autor Rysco Rodrigues,

Deixar essa figura por último do artista e arquiteto Rysco Rodriguez foi intencional para mostrar a representatividade de pertencimento urbano da arte grafite na cidade de São Paulo como uma forma livre e libertadora através da poesia concreta. Mas também como uma crítica *Punk* sobre o governo genocida do antigo presidente Jair Messias Bolsonaro na época da Covid-19 e as suas brincadeiras com a morte de milhares de cidadãos brasileiros.

A motivação de nossa pesquisa surgiu a partir da possibilidade entre o ensino de física e a arte urbana do grafite aplicada em sala de aula. Usaremos na nossa pesquisa a análise do discurso que fará a construção entre a Física e o grafite. A educação é um instrumento de emancipação e o ensino de física ajuda os alunos a superarem os seus obstáculos epistemológicos e pedagógicos que são estruturados diante do processo de ensino e aprendizagem.

Com a organização curricular dividida por áreas e a estrutura estabelecida por habilidades e competências que constam na BNCC, a interdisciplinaridade com o auxílio das tecnologias visuais contribuem para a construção do conhecimento científico. Portanto a utilização de imagens no desenvolvimento do ensino e da aprendizagem torna-se uma ferramenta de grande importância para as aulas de ciência.

A palavra desenho é originada da palavra desígnio, sendo este a primeira forma de comunicação escrita. O grafite significa em sua etimologia “bastonete de grafia”, mineral carbônio usado na fabricação de lápis, dessa palavra originou-se o termo grafismo. O grafismo distingue-se de qualquer outra forma de atividade motora pela intenção de registros que aparecem desde as primitivas inscrições das cavernas. A palavra italiana *graffito*, que no plural é *graffiti* tem origem nesta etimologia, no inglês *graffiti* no plural e singular, no português *grafito*, plural *grafitos*, aportuguesando a palavra grafite do inglês. O grafite é o mais antigo registro gráfico do homem, com o seu retorno na Grécia e na contemporaneidade em Paris, exatamente em maio de 1968 na greve estudantil e a partir de 1970 em Nova York com os grafites de *gangs* para a demarcação territorial sendo mais tarde introduzido como um dos elementos do *Hip Hop*, e tendo como um dos seus maiores representantes da época nos Estados Unidos o artista Jean-Michel Basquiat, e no Brasil a sua entrada se dá a partir da entre

as décadas de 70 e 80 com Alex Valauri, o grupo do Tupinãodá, sendo o seu integrante mais famoso o artista plástico Rui Amaral, o grupo Aerosol que no final da década se separa formando os Gêmeos e o Speto e o pichador e artista plástico Juneca e outros que o autor explicará ao longo da pesquisa.

Em 1972, em Nova York. Das paredes dos guetos e dos muros da periferia, as mensagens, letras e as imagens, passaram a pegar carona nos trens dos metrô, nos ônibus, e percorreram a cidade. Combatidos pela polícia, que conduziu alguns de seus autores a cadeia, enquanto outros entram conduzidos as mais importantes galerias, bienais e museus de arte, não só nos USA como no mundo todo. Essa rebelião consistia em dizer: “Eu existo, eu sou tal, eu habito esta ou aquela rua, eu vivo aqui e agora”. (RAMOS, 1994).

.O grafiteiro Celso Gitahy, por exemplo, em seu livro “O que é *Graffiti*” leva a história dessa arte através da própria oralidade dos grafiteiros, mas também não deixa de construir uma narrativa antropológica apresentando como os primeiros Grafites, as pinturas rupestres muitas datadas de 40 000 mil anos atrás. O grafite é um modo de apropriação do espaço urbano e pode ser considerado um ato de intervenção com determinados significados sociais, na verdade são práticas cotidianas de ações populares, o ser humano interfere em seu meio mostrando os sinais da forma de seu pensar. Os grafites conseguem produzir e transmitir aspectos particulares de um determinado local através de uma estética específica própria deste lugar. Barcellos diz que, diferentemente de um espaço, um lugar tem nome, tem uma face, “...uma particularidade, uma lembrança, um projeto, uma profundidade absorvente tornando possível o nosso reconhecimento” (BARCELLOS, 2006 p. 103). O objetivo de se trabalhar com o grafite como método de ensino é que ao longo do processo o aluno vá se descobrindo, e perdendo o medo de se expressar. O professor tem que perceber que é um pesquisador e não queira deixar de ser, a educação é um processo entre o professor e o aluno, onde ambos aprendem mutuamente.

O conhecimento humano do tempo passado deve estar atrelado com a produção de um ensino contemporâneo que leve em conta as manifestações da arte que estamos vivendo, do cotidiano social, cultural, individual de quem ensina e aprende. (PIMENTEL, 1999, p. 165).

Segundo Capecchi (2002), o discurso argumentativo criado nas interações discursivas em sala de aula, geram situações de conflitos, envolvendo os alunos na busca por respostas sobre o conteúdo.. O ensino de física tem que proporcionar aos alunos a oportunidade de desenvolverem capacidades que neles despertem a inquietação diante de fatos desconhecidos, buscando explicações que aconteceram através do contato social estabelecido pelas interações discursivas em sala de aula. Dessa maneira a Física e a Arte devem servir como uma ferramenta na formação cidadã do aluno favorecendo a socialização do saber.

A sala de aula é uma manifestação coletiva com muitas ações colocadas no protagonismo individual, e trazendo como dificuldade a competição estabelecida entre os pares. .A grande problemática é que essa competição age como um obstáculo no ensino e na aprendizagem e dificulta na percepção individual de cada aluno como um ser sociável que interage com criticidade e reflexão diante dos fatos sociais estabelecidos. O aluno estabelece as conexões necessárias para a sua formação cidadã e como autor na sua preparação e desenvolvimento no que se refere ao espectro humano como base de sua realidade de mundo. As estratégias didáticas e pedagógicas devem conduzir os alunos a questionarem, a pensarem e a refletirem sobre as importâncias dos conceitos e dos fenômenos físicos em sua vida cotidiana. As aulas baseadas em experimentos virtuais como as obras de arte do grafite tem a intenção de aproximar a teoria da prática, e é uma forma metodológica que ajuda com a interdisciplinaridade os alunos a compreenderem que a ciência física está inserida no mundo cotidiano de diversas maneiras e formas.

De modo convergente a esse âmbito de preocupações, o uso de atividades experimentais como estratégia de ensino de Física tem sido apontado por professores e alunos como uma das maneiras mais frutíferas de se minimizar as dificuldades de se aprender e de se ensinar Física de modo significativo e consistente. Nesse sentido, no campo das investigações nessa área, pesquisadores têm apontado em literatura nacional recente a importância das atividades experimentais (ARAÚJO; ABIB, 2003, p.176).

O professor é o mediador das abordagens de ensino e aprendizagem em sala de aula, aulas experimentais não precisam apenas de um laboratório, elas podem ser direcionadas em salas de aulas convencionais com metodologias que consigam substituir o laboratório e os seus equipamentos. O professor é o

responsável pela nova abordagem didática que no caso do trabalho aqui descrito, coube a uma seqüência didática que envolvia a relação da interdisciplinaridade das áreas da Física e da Arte com amostragens de obras de grafite para a construção do ensino em física.

A grande problemática é que pelo conceito estético e ético tanto o grafite quanto a pichação tem por finalidade a de construir críticas sociais levando as pessoas as suas reflexões de mundo. Mas segundo Barchi (2006), as pichações demonstram as degradações existentes em uma sociedade, elas acabam sendo as inimigas devido a própria desestruturação social. Para Ramos (1994), tanto os grafiteiros quanto os pichadores ao ocuparem as ruas e lugares antes não pertencentes ao coletivo urbano, transgridem os aparatos culturais com a linguagem do grafite invadindo esses espaços já pré determinados pela sociedade, essa é uma atitude da contra cultura do espaço de pertencimento, da voz crítica social, mas ao fazerem isso os mesmo se arriscam com as suas vidas ou até serem presos pela polícia e responderem algum processo criminal.

O ensino de física tem que proporcionar aos alunos a oportunidade de desenvolverem capacidades que neles despertem a inquietação diante de fatos desconhecidos, buscando explicações que aconteceram através do contato social estabelecido pelas interações discursivas em sala de aula. Dessa maneira a Física e a Arte devem servir como uma ferramenta na formação cidadã do aluno favorecendo a socialização do saber.

Capítulo II - O GRAFITE

2.1. A História do Grafite: da pré-história ao Brasil

Segundo Gombrich (2000), o Homem primitivo fazia imagens em cavernas para a proteção contra os poderes e as forças da natureza e para realizar trabalhos de magia. Celso Gitahy em seu livro “O que é *Graffiti*” apontou que as primeiras pinturas são datadas aproximadamente 40.000 anos atrás, e podem ser consideradas segundo os arqueólogos como os primeiros grafites encontrados na arte.

Entre esses primitivos não há diferença entre edificar e fazer imagens, no que se refere à utilidade. Suas cabanas existem para abrigá-los da chuva, sol e vento, e para os espíritos que geram tais eventos; as imagens são feitas para protegê-los contra outros poderes que, para eles, são tão reais quanto as forças da natureza. Pinturas e estátuas, por outras palavras, são usadas para realizar trabalhos de magia. (Gombrich, 2000, p.15)

Mas devemos salientar que isso é uma opinião e uma construção de um certo número de acadêmicos, porque o grafite nasce com uma certa ética e estética na reflexão de pensamentos, nunca ninguém perguntou para o Homem primitivo o que ele realmente queria representar naquelas figuras. Em seu próprio livro Gitahy pontua esse questionamento trazendo à tona a reflexão que os grafites trazem indícios do senso comum como um ato de depredação e vandalismo para a sociedade atual. Dessa maneira o grafite é associado as relações ilegais de depredação do espaço urbano e não uma ação levada as pinturas rupestres.. Assim as pinturas rupestres em cavernas, são tratadas pelos arqueólogos como grafites, e para Pennacchin (2003) os registros da pré história caracterizam a necessidade da humanidade de afirmar a sua existência e são consideradas fontes de entendimento cultural daquela sociedade, então os Grafites modernos representam o modo de vida contemporâneo.



Figura 25: Grafite Pré-histórico - Sítio Arqueológico - Imagem de Norman-Bosworth-Pixabay

Essa figura remonta a ideia de como os antropólogos afirmam que as primeiras inserções em paredes de cavernas podem ser consideradas grafites.

Para Gombrich (2000) e para alguns arqueólogos o Grafite seria uma das primeiras formas de intervenção espontânea que podem ser encontradas nas escritas egípcias devido a sua estética de construção, os hieróglifos seriam essas marcas deixadas por essa sociedade. Como esses hieróglifos em muitos casos eram encomendados pelos faraós esses seriam uma forma daquela sociedade deixar a sua existência marcada pela estética da escrita.

Encontramos os antigos grafites hieroglíficos, hieráticos e demóticos do Egito; Além disso, há graffiti cóptico. Os visitantes de linhagem menos antiga deixaram grafites gregos, latinos e árabes, frequentemente próximos dos templos faraônicos. Para essas camadas da presença humana, devemos acrescentar grafites turísticos modernos, começando com o século 16 em diante, e atingindo o pico de seu uso (em óbvia conexão com o número de visitantes) no século XIX. Estas estão em vários idiomas europeus modernos, principalmente inglês, alemão, italiano e francês. O foco do presente trabalho, no entanto, é o dos grafites egípcios antigos, embora os grafites dos viajantes modernos tenham seu próprio interesse intrínseco. (ibidem, 2006).

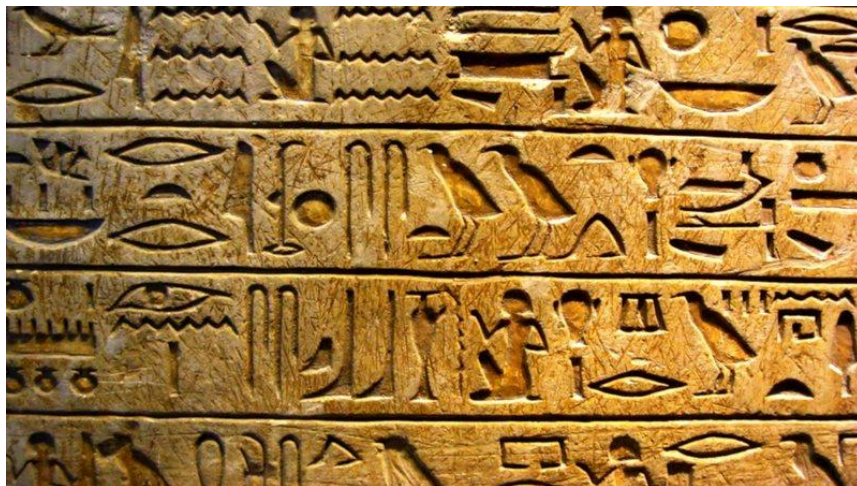


Figura 26 – Hieróglifos - **ANDRÉ NOGUEIRA PUBLICADO EM 15/09/2019, ÀS 08H00**

Essa figura dos hieróglifos também é considerada uma forma de Arte pelos antropólogos e que a escrita é desenvolvida como parte de uma Arte que poucos conseguiam desenvolver.

Pompéia, cidade do Império Romano (localizada aos pés do Monte Vesúvio) para arqueólogos e sociólogos é dada como os primeiros vestígios de grafite na concepção da ação urbana, isso aconteceu para a importância histórica devido ao ótimo estado de preservação dessas escritas e grafites mesmo centenas de anos após o seu soterramento.

Pompéia, cidadezinha que foi soterrada pela erupção do Vulcão Vésuvio em 79 d.C. e, portanto, encontrada relativamente conservada pelas escavações realizadas no local, a partir do século XVII d.C. (FUNARI, 1995)

O conhecimento filosófico e científico da sociedade atual é construído como base de seus pilares as sociedades gregas e romanas, pois os aspectos comportamentais são parecidos com a sociedade moderna, e muitas escritas e desenhos críticos feitos e desenvolvidos nessas sociedades trazem a crítica e a estética do grafite que vemos hoje pelas cidades.

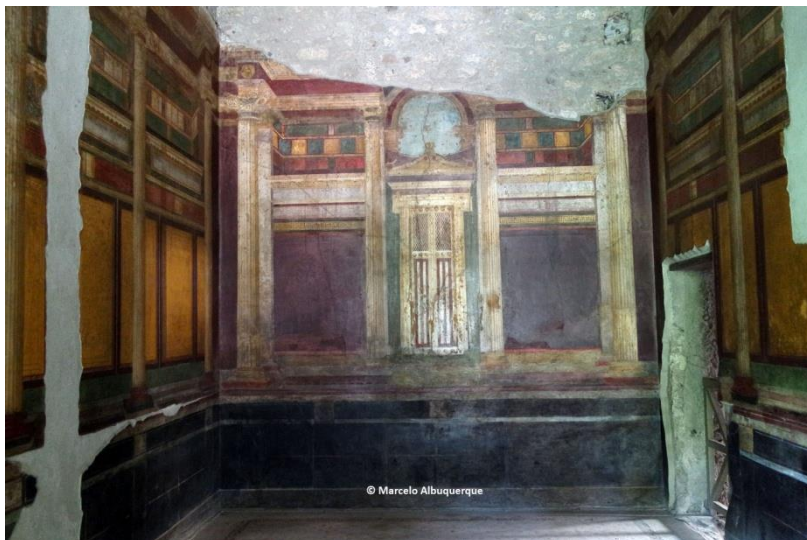


Figura 27: Vila dos Mistérios: *oecus* (sala) ricamente ornamentadas com pinturas no segundo estilo, com arquiteturas imaginárias. Foto: Marcelo Albuquerque, 2015.

A figura apresentada mostra que não são apenas os antropólogos que afirmam que o grafite está inserido na antiguidade, mas os sociólogos também fazem essa afirmação.

Para Aristóteles, por exemplo, a espontaneidade e a vontade de deixar uma marca e muitas vezes de se arriscar é um ato contra o sistema vigente, um fator de deixar um signo nas suas cidades e com as suas críticas que simbolizam um ato de existência e pertencimento social.

Para garantir a estabilidade do regime democrático, Aristóteles recomendava que se procurasse atrair os grupos intermediários, a "classe média" (to ton meson, os que estão no meio, não são nem ricos, nem pobres), já que o regime democrático foi ameaçado, diversas vezes, pela reação das elites, intimidadas pelas massas. (FUNARI, 1995)

Devido ao caráter efêmero imputado a própria condição de existência do grafite temos grande dificuldade de conseguirmos montar uma linha histórica linear e traçar uma historiografia que seja mais concreta, pois existem diferentes apontamentos acadêmicos, ou diferentes sentidos de formação como arte urbana pela própria condição artística criada nas ruas. Dessa maneira existem inúmeras histórias, e o autor dessa pesquisa tentará trazer o mais próximo do ensino e da aprendizagem gerado nas ruas de São Paulo.

Obras como as da capela Sistina podem ser relacionadas como uma forma de grafite, pela sua existência em superfície como nas paredes, outra e qualquer relação de aproximação torna-se difícil, pois não existe na obra uma intencionalidade de intervir em um espaço urbano. Mas no período medieval era comum encontrar pinturas críticas ao próprio sistema inquisitor.



Figura 28: Capela Cistina – Itália (<https://dasartes.com.br/de-arte-a-z/conheca-detalle-que-voce-pode-nao-ter-notado-no-afresco-da-capela-sistina-de-michelangelo/>)

A capela Cistina é considerada uma forma de grafite autêntico como um muralismo da época moderna feito com autorização e tempo para o desenvolvimento ético e estético.

A maior diferenciação do grafite contemporâneo, para os grafites do passado é na aplicação e na utilização das ferramentas que compõem a arte, o grafite contemporâneo se caracteriza pela utilização do *Spray*. Sendo esta ferramenta a principal característica de mudança para a construção da arte urbana do grafite. É óbvio que hoje em dia a palavra grafite tornou-se um termo onde existem outras vertentes da própria arte com outras ferramentas e caracterizações, que serão mostradas pelo autor dessa pesquisa mais adiante. O *Spray* como característica principal constrói a difusão da arte urbana grafite em diversos meios, a facilidade de operacionalização, a absorção em diferentes materiais como vitrines, portas de aço, pedras, muros chapiscados, madeiras possibilitam a ideia de transmitir a transgressão e a mensagem de forma mais rápida. Então é a partir dessa contextualização que a utilização do *spray* começa a se tornar massiva na arte urbana, como no grafite, na pichação, no muralismo,

na poesia de rua e nas críticas escritas destinadas ao sistema político vigente de cada sociedade.

Durante a revolta dos estudantes iniciada em maio de 1968 em Paris, vimos como o spray viabilizou que as mesmas reivindicações que eram gritadas nas ruas, fossem rapidamente registradas nos muros da cidade". (GITAHY, 1999)

A força estudantil francesa, em 1968, desencadeia uma revolta para uma mudança estrutural e social, onde a busca por direitos civis é baseada em uma forma de pensamento libertário. Portanto os gritos nas ruas são disseminados com a força do grafite nas paredes e os poemas e frases de protestos intensificando a comunicação de massa, abrindo uma nova conjectura de críticas através do impacto visual urbano. Esse período francês acaba influenciando anos depois um dos maiores artistas do grafite *stencil* o francês "*Blek le Rat*" que por sua vez acaba influenciando o artista inglês "*Banksy*". A revolta estudantil de 1968, na França é considerada como a abertura para que a arte urbana do grafite seja inserida socialmente como uma forma invasiva contra o sistema, ou seja, uma contracultura com ética e estética própria. Ao contrário da França no Brasil, por exemplo, qualquer ato de manifestação era reprimido com brutal violência pelo sistema autoritário vigente da época que impedia as manifestações e quaisquer ações culturais.

Entretanto, o impulso renovador de maio de 68 foi rapidamente absorvido e diluído, sob a crítica dos anos 90, maio de 68 não conseguiu nada mais do que exportar um modelo a ser seguido. (LARA, 1996, p.49).

No mesmo período com a influência do movimento cultural do *hip hop* e com as demarcações territoriais feitas pelas *gangs*, como a *gang wild style* teve como precursor e fundador o artista *Trace 168* que mais tarde devido as suas letras torna-se um estilo de grafite tanto que é considerada a primeira *crew*, assim a paisagem de Nova York é lentamente consumida pela invasão do grafite trazendo um novo conceito moral, ético e estético de pertencimento humano, onde os artistas ou *gangs* passam a apresentar os seus estilos e críticas sociais. Percebe-se então que os oprimidos ou as minorias passam a ter vozes no discurso coletivo, e que a ação do fazer é o resultado individual na busca de uma sociedade mais justa e igualitária. O *hip hop* acaba construindo os seus pilares de base de sua cultura com a ajuda do grafite e assim os seus pilares ficam

estabelecidos como: *break boy (bboy)*, do *disk jockey (DJ)*, do *master of ceremony (mc)* e do *writer (grafiteiro)*, é exatamente quando o *hip hop* constrói os seus pilares que devemos tomar um pouco de cuidado e entendermos que a arte urbana do grafite, não tem um dono, não possui uma historiografia afirmativa para dizer quem recebe ou quem faz a influência da arte. Então devemos salientar que nenhum grupo, país ou artista poderá trazer para si a formatação primária da arte urbana do grafite, então devemos tomar cuidado com qualquer apropriação cultural indevida, pois a intencionalidade do grafite é de ser livre e contestar as mazelas sociais com atos contraculturais.



Figura 29: Tracy 168 (Graffiti Hall of Fame, NYC 1990)

Obra colocada para homenagear um dos percursores da arte urbana do grafite em Nova York com o desenvolvimento das letras em *Wild Style*.

No hip-hop todas essas práticas artísticas carregam consigo o protesto contra a pobreza e marginalização, bem como a denúncia da violência policial e do racismo e uma mensagem de valorização e aumento da auto-estima da população das periferias, adaptando-se às especificidades de cada local, o que é notado especialmente nas letras do rap. (MOASSAB, 2008, p.50).

Com a sua origem em Nova York, o *Hip Hop* que surge nos guetos é uma nova ação pensante, ou seja, é o grito dos jovens negros e latinos, um ato como contracultura que se estabelece nas vozes periféricas. É uma das vozes operantes contra qualquer opressão e é apresentada ao mundo das artes, Jean Michel Basquiat o seu nome, mais conhecido como Basquiat. O artista contrapõe

contra toda e qualquer ideia que a arte urbana não pode ser levada como cultura intelectual, o mesmo através da ajuda de seu parceiro de artes Andy Warhol chega com as suas obras e críticas nas mais renomadas galerias dos USA. E também não devemos esquecer da arte emblemática e estética e crítica de Keith Haring com as suas intervenções com giz nos cartazes do metro, e o anonimato uma das armas revolucionárias de seu trabalho. Os trabalhos tanto de Basquiat quanto de Haring possuem a sua ferramenta informativa voltada ao expressionismo e alcançados com as suas vivencias culturais. É natural e aceitável trazer à luz do conhecimento que Basquiat se parece mais com um pichador do que com um grafiteiro, mas essa é uma visão errônea criada pela sociedade brasileira para diferenciar que o grafiteiro é eletizado e culturalmente aceito, enquanto o pichador é nada mais e nada menos que um arruaceiro criminoso. Mas essa visão é estabelecida pela sociedade tupiniquim, e não é a mesma visão de outros países, onde letras de pichação, poemas e desenhos pertencem ao mesmo espectro cultural.



Figura 30 : Basquiat – Flexible(<https://www.wikiart.org/pt/jean-michel-basquiat>)

Obra que homenageia um dos maiores artistas negros da arte urbana que nasce na pichação e ganha o mundo em galerias e em exposições renomadas.

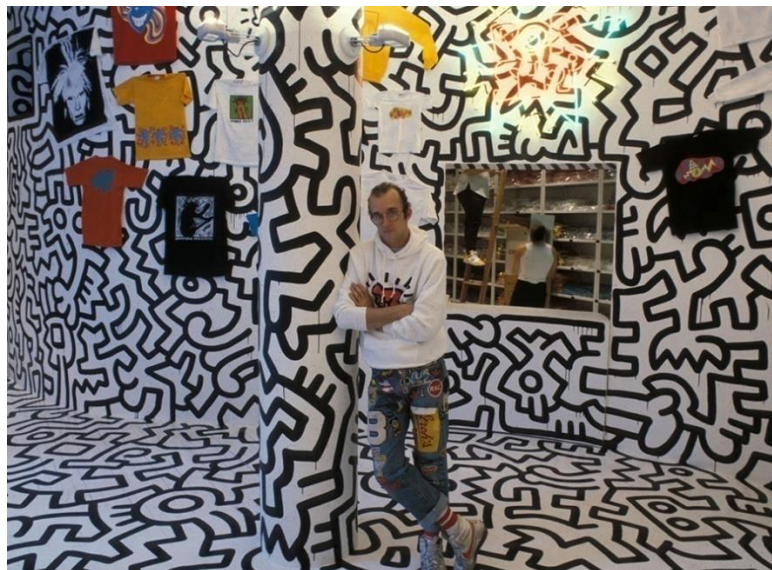


Figura 31: Obras Keith Haring (<https://www.whatelsemaq.com/obras-de-arte-de-keith-haring/>)

Homenagem a um dos artistas que fizeram da arte urbana um espaço de desenvolvimento crítico a estrutura social e um dos primeiros estrangeiros a visitarem o Brasil com a sua arte de rua.

O Brasil talvez seja um dos lugares mais complexos e com uma enorme diversidade na construção da história da arte urbana, pois no país a grande diferença cultural fez com que tivéssemos diferentes referenciais de como apresentar a cultura de desenvolvimento da arte urbana. O autor dessa pesquisa contará a história que o mesmo aprendeu e vivenciou nas ruas principalmente da cidade de São Paulo, dessa maneira o autor irá mostrar a influência do movimento *punk* como um dos percursores da arte no Brasil, mas não esquecendo das influências de outros artistas de outros estados na base estrutural.

Então começaremos a apresentar o grafite e o desenvolvimento da arte urbana brasileira através da ótica de São Paulo, o relato histórico apresentado é que a existência do grafite na cidade de São Paulo se dá à partir da década de 70, com diferentes vozes nas construções da arte de rua. Segundo Fonseca (1985) os grafites no final da década de 70 e início da década de 80 possuem características voltadas às poesias e aos protestos contra a ditadura, sem nenhum interlocutor direcionado, apenas o anonimato. Tanto as poesias quanto as críticas políticas possuíam uma semiótica voltada à reflexão cultural, onde as vozes expressas nos muros traziam uma tentativa de mudança coletiva, onde a

mensagem tinha um direcionamento questionador, um questionamento de libertação social e cultural diante da ditadura vigente naquelas décadas.

A grande dificuldade do autor dessa pesquisa foi o de apresentar a pichação como um estilo de grafite para os próprios pichadores, mas como muitos viraram artistas renomados, hoje o entendimento sobre a questão é aceito de forma natural, e essa divisão aconteceu devido aos primeiros grafiteiros estarem voltados as universidades e as escolas de arte, estes oriundos da classe média e rica de São Paulo, enquanto os pichadores estavam voltados aos garotos pobres da periferia que trabalhavam de *office-boys* na região central da cidade, ou muitas vezes iam fazer pagamentos na região do centro em bancos para as suas empresas. Por isso os pichadores consideram o grafite de letras com poesias e críticas políticas antecessores de sua arte. Devemos salientar que muitas das críticas políticas colocadas nos muros eram feitas pelos *punks* como forma de agressão social e reflexão cultural. Os *punks* também são considerados os precursores no desenvolvimento do grafite *stencil*, onde os mesmos eram utilizados para demarcação territorial membros da Carolina Punk e Punks SP demarcavam os seus territórios para o entendimento de outros grupos *punks* ou neonazistas que quisessem se infiltrar em suas regiões.



Figura 32: Aqui é Punk – Acervo pessoal do autor da pesquisa. (<https://web.facebook.com/media/set/?set=a.220522858055098&type=3>)

Figura colocada para demonstrar como o movimento *punk* foi também essencial para a cultura de rua e a arte urbana do grafite.

E a zona norte de São Paulo pode ser considerada pioneira na arte urbana, na própria zona norte principalmente na região do bairro do Imirim e Casa Verde existiam inúmeras turmas de balão como Balão Art e Turma do Chora que demarcavam seus territórios para não serem invadidos por outros grupos de baloeiros que viessem buscar balões caídos por essas regiões. As turmas de racha de carros como Veneno e Destroyer's da zona norte também pichavam os seus nomes nas avenidas principais para que outros grupos soubessem aonde aconteciam os rachas de carros. A mais antiga equipe da zona norte era a Equipe Ton, onde a pichação da letra "O" era em forma de coração, essa equipe existiu na Vila Ester, vila que fazia a divisão do Bairro Casa Verde com o Bairro do Imirim. Era mais uma *gang* com carros e motos que faziam festas de rock para as comunidades pertencentes a ZN, eles demarcavam toda a sua região para que ninguém viesse cometer delitos como furtos e assassinatos, uma *gang* totalmente heterogênea.

Para os pichadores o precursor pré histórico da arte das letras é o Cão Fila KM 26, essa marca criou a primeira mudança estética nas paredes da cidade, ou seja, foi uma forma de publicidade encontrada pelo senhor Antenor Lara Campos, mais conhecido como "Tiozinho", muito conhecido em sua região por ser campeão de halterofilismo, motonáutica, esqui aquático, além de possuir uma banda onde o mesmo era baterista, ele era criador de cães da raça fila brasileiro e o KM 26 indicava o quilometro na estrada do Alvarenga localizada no JD. Miriam, zona sul, isso levou a curiosidade de muitas pessoas sobre a pichação. Uma matéria feita pela Revista Veja no ano de 1977 revelou a identidade e a intencionalidade da marca colocada nos muros de São Paulo.

Muros, pontes, viadutos, postes, mourões, pedras, barrancos — praticamente não há superfície sólida no país a salvo da rústica, enigmática inscrição "Cão fila km 26". De São Paulo, alastrou-se por outros Estados e, hoje, aparece até na região portuária de Manaus. "O cão de fila vai ficar conhecido como banana", sentencia Antenor Lara Campos, o "Tozinho", de tradicional e abastada família paulista. Em seu modesto e caótico escritório, numa ilhota particular da poluída represa Billings, à altura do quilômetro 26 da Estrada do Alvarenga, no município de São Bernardo do Campo, na Grande São Paulo, alfinetes de cabeça colorida assinalam em mapas pregados nas paredes a expansão nacional das inscrições. "Estudei táticas de guerra em livros

e revistas”, explica ele. “É preciso atacar pelos flancos para fechar o cerco.” Talvez, por isso mesmo, Tozinho se viu sitiado algumas vezes pela suspeita das autoridades. Em longas e lentas sortidas, numa camioneta carregada de latas de tinta, o excêntrico propagandista, que se incumbia pessoalmente da pintura, chegou mesmo a ser tomado por agente subversivo. Tanto que, aos ensinamentos tomados às artes marciais, colheu outros, na seara das ciências jurídicas. Aos que o interpelam com suspeitas replica brandindo um inseparável exemplar do Código Penal: “Mostra aqui onde é que ‘eu estou errado’”. (Revista Veja, 6 de julho de 1977).



Figura 33 - Revista veja de 1977, Cão Fila km 26. Visto em: <https://mauriciomorgado.com.br/>

Homenagem a uma das maiores marcas de pichação como forma de propaganda para a criação e venda de cães da raça fila brasileiro.

Segundo Barchi (2006), a pichação demonstra em suas críticas a degradação social existente. Na verdade a pichação pode e deve ser considerada como grafite, pois ela abrange a ética e a estética existentes nas pinturas ou desenhos modernos. Na ética a pichação “joga na cara” da sociedade a desigualdade de uma sociedade, como por exemplo, prédios

abandonados e invadidos no centro da cidade de São Paulo são todos pichados. Isso faz com que a sociedade perceba mesmo que de forma negativa o abandono e a desigualdade. E a estética onde os pichadores constroem diferentes alfabetos, letras e linguagens onde a comunicação e a leitura passam a ser entendida por poucos, e se você não consegue entender ou ler isso pode ser considerado como um tipo de analfabetismo diante da linguagem proposta. E é preciso afirmar que a pichação acaba ajudando o indivíduo em sua alfabetização pois o mesmo ao aprender a criar letras em diferentes formas se educa com o que a cultura propõe.

Em 1985 um dos integrantes da Punk SP chamado Douglas (empresário) é um dos primeiros a começarem a sair de sua região e colocar a sua marca DEEKAADENCIA nos muros de São Paulo, hoje a marca ainda existe com 37 anos de existência com apenas 4 integrantes, o último sendo colocado na década de 90. Na década de 80 surge as pichações das torcidas uniformizadas contra o sistema operante da época que era a ditadura da mesma forma operante que os *punks* desenvolviam nas ruas.



Figura 34: Pichação Deekaadencia - (https://www.instagram.com/deekaadencia_oct_1985/)

Figura que remonta como o movimento *punk* influência a cultura urbana com as marcas registradas nas paredes da cidade.

O que aconteceu em São Paulo e com outras cidades grandes é que o urbanismo e o paisagismo foram se modificando por falta de planejamento econômico, cultural e político que fizeram das zonas centrais de São Paulo, por exemplo, um lugar abandonado do bem público e da degradação social e que foi se mostrando a cada dia com prédios invadidos, pontos de drogas. É nesse contexto que a arte do grafite vai imperar colocando a amostra as mazelas sociais.

Para Gitahy (1999) os grafites surgem em São Paulo em meados da década de 70 com os grafites de Alex Vallauri, John Howard e Wlademar Zaidler sendo a geração pioneira da arte grafite no Brasil, mas o artista em seu livro destaca a importância da pichação na arte urbana do grafite. Alex Vallauri participou de várias bienais na cidade de São Paulo nos anos de 71, 77, 81 e 85 principalmente no Museu de Arte Moderna de São Paulo. Os grafites trazidos pela geração de Vallauri na ditadura militar carregavam uma nova linguagem a ser abordada pelas gerações futuras, e Gitahy (1999) salienta que a primeira geração oriunda das classes mais abastadas desenvolveu uma nova corrente de expressão cultural nas futuras gerações, inclusive nas gerações das pichações em meados da década de 80 que eram desenvolvidas por jovens pobres e periféricos, dessa maneira e devido as imposições artísticas das primeiras gerações o grafite de desenho era visto como arte enquanto qualquer forma de pichação com poemas, marcas ou críticas políticas eram vistas como criminosas.

Apesar da repressão, os grafites continuam sua deriva pela cidade. Em 88 os grafites figurativos conhecem o auge da fama e prestígio. O termo 'grafiteiro' torna-se status. Enquanto os pichadores inovam em ousadia e grafia (a exemplo dos nova-iorquinos, criam seus próprios tags - assinaturas -, com letra sinuosas e formas barroquizadas), invadindo monumentos, fachadas de edifícios, lugares quase inacessíveis, sendo cada vez mais discriminados, os grafiteiros passam a ser convidados a grafitar espaços privados, o que vai provocar uma divisão no grafite figurativo. Lara (1996).

Nos dias atuais para a nova geração a pichação é parte do mundo do grafite com as suas éticas e estéticas pertencentes ao espectro social urbano. A década de 80 pode ser considerada o maior ápice da arte urbana no Brasil é nesse período que tivemos a aproximação do grafite com o *Hip Hop*, o Aerosol formado pelos Gêmeos e o artista Speto começaram a desenvolver em suas artes uma aproximação com linguagem voltada ao *Hip Hop*. O pessoal do

TUPINÃODÁ que era formado por diversos artistas de rua tendo como o principal artistas o ilustre Rui Amaral, a equipe *Master* formada por skatistas e bikers, portanto podemos dizer que as primeiras “Crews” surgem nessa década conforme o autor dessa dissertação demonstrou. Também nessa década a pichação tem a sua maior repercussão com a criminalização das artes críticas de Juneca artista plástico e o PESSOINHA hoje advogado, com a perseguição sofrida pelos dois no governo do prefeito Jânio Quadros, o prefeito é quem cria a primeira polícia metropolitana exatamente voltada a cuidar e proteger os patrimônios públicos da cidade, e isso provoca uma perseguição policial a toda e qualquer forma de cultura urbana sejam pichadores, grafiteiros, *punks*, rockeiros, dançarinos de *break* e skatistas, e o governo municipal acaba centralizando por tentativa de domínio todos os estilos em um mesmo território a praça abandonada e degradada Roosevelt no centro de São Paulo, então é nesse momento que as tribos urbanas começaram a se encontrar e a conversarem sobre os problemas sociais e estruturais da própria cidade. É em 1989 que surge a primeira *grife* de pichação do Brasil, a Turma da Mão conhecida por T.M formada pelo XKW (Magrão), ASS (Césinha), ASMA (Xan) e KADUK’S (San), todos oriundos do movimento *punk* da zona norte de São Paulo há exatamente 33 anos atrás, hoje essa *grife* é formada pela nova safra da arte urbana e tem mais de 100 marcas diferentes.



Figura 35: Rui Amaral(<http://rickkubota.blogspot.com/2010/06/rui-do-amaral.html>)

Obra que apresenta a importância do artista Rui Amaral na cena urbana dos anos 80 modificando a paisagem abandonada do centro de São Paulo com as suas artes.

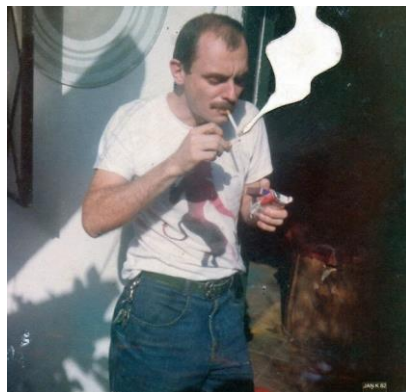


Figura 36: Alex Vallauri 1949- 1987

(https://www.geni.com/photo/view/6000000057260382090?album_type=photos_of_me&photo_id=600000181809951092)

Homenagem a um dos artistas estrangeiros que mostram a arte urbana em nosso Brasil como uma nova forma de contextualização artística e de crítica social.



Figura 37: Turma da mão (<https://web.facebook.com/groups/499261186790481>)

Essa figura tem a intencionalidade de apresentar e mostrar o símbolo da primeira *grife* do Brasil que é a união de diferentes marcas de pichação em torno de uma marca que abrange diferentes nomes como uma simbologia única de poder concentrado.

O *Hip Hop* brasileiro que utiliza o grafite como uma das bases de seus pilares de formação tem a sua estética voltada ao grafite de Nova Iorque, ou seja, traz ao jovem da periferia um espaço de pertencimento cultural onde as suas críticas e pensamentos possam ser colocados nos muros da cidade. A própria referência de Nova Iorque ao seu grafite que inclui os excluídos encontra

em São Paulo vozes ávidas ao pertencimento da sua própria existência, o grafite oriundo desse *Hip Hop* se coloca a frente dos contextos sociais, e esses contextos crescem a medida que ONG's vão abrindo espaços para o jovem pobre e periférico consiga trazer as suas reflexões de mundo as ações comunitárias existentes pela cidade. Acredito que se o grafite brasileiro tivesse as bases do grafite de Nova Iorque dos anos 70 e o reconhecimento e pertencimento do movimento *punk* como precursor da arte urbana, certeza que em nosso país não teríamos a diferenciação entre pichação e grafite, pois tanto o de Nova Iorque quanto o do Movimento Punk trazem a retórica da crítica social, política e econômica.

Mas a novidade está no aparecimento dos grafites com influência do hip hop ou street art e das pichações, geralmente palavras escritas que fazem sentido apenas para os próprios pichadores, com grande valorização do grupo. Os principais representantes desta vertente são Speto e Binho⁸⁵.(LARA,1996, p.103).

No final da década de 70, o maestro Rogério Duprat desenvolveu um arranjo para uma música do Grupo Bandegó, composta por Capenga, Gereba e Patinhas com o nome *Celacanto e Lerfá Mú*, que foi uma das faixas do disco Bandegó de 79. Sendo que os dois primeiros versos dessa música foram pichados em diversos bairros cariocas. É essas pichações trouxeram muita curiosidade na sociedade fluminense da época e quem seriam os personagens "*Celacanto Provoca Maremoto*" e *LERFÁ MÚ*, essas escritas trouxeram diversas interpretações e dúvidas aos curiosos que até debates faziam para descobrirem os significados das palavras nos muros. Essas pichações apareceram primeiramente nas dependências da PUC-RJ e ao redor da universidade e como um vírus cultural foi se espalhando pela cidade. A marca '*Celacanto*' foi desenvolvida pelo jornalista Carlos Alberto Teixeira enquanto a marca *LERFÁ MÚ* pelos fotógrafos e músicos Guilherme Jardim e Rogério Fornari, várias interpretações existiram para as pichações mas segundo Teixeira a dele foi uma fala retirada da série *National Kid*, e para Jardim e Fornari era algo como "*Vamos fumar um bagulho*".

Essas pichações transcenderam os muros e as paredes da cidade e logo viraram febre de comentários entre a população e a perseguição das autoridades das autoridades da época, pois o Brasil estava em plena ditadura militar.. Mas

ao contrário da marca Cão Fila KM26 que tinha como embasamento uma concepção publicitária da das críticas políticas dos movimentos punks, os seus autores estavam mais interessados em diversão do que em narrativas políticas ou sociais.



Figura 38: Matéria do Jornal O Globo – sobre as pichações cariocas, página 5, 25/06/1978 – imagem do blog de Luciana Araújo. ([HTTP://imagnetix.blogspot.com/2011/04/o-teaser-graffiti-verdade-sobre-lerfa.html](http://imagnetix.blogspot.com/2011/04/o-teaser-graffiti-verdade-sobre-lerfa.html)) acessado 01/11/2022



Figura 39: Carlos Alberto Teixeira - Imagem retirada do blog do autor : ([HTTP://catalisando.com/goldenlist/celacanto.htm](http://catalisando.com/goldenlist/celacanto.htm) acessado em 01/11/2022)



Figura 40: Ao centro o fotógrafo Paulo Futura, á direita Guilherme Jardim e a esquerda Rogério Fornari inventores do LERFÁ MÚ. – imagem do blog de Luciana Araújo.

([HTTP://imagnetix.blogspot.com/2011/04/o-teaser-graffiti-verdade-sobre-lerfa.html](http://imagnetix.blogspot.com/2011/04/o-teaser-graffiti-verdade-sobre-lerfa.html)), acessado 01/11/2022

As figuras 38, 39 e 40 apresentam os artistas e a marcas que foram as precursoras do Xarpi no Rio de Janeiro.

Uma das metrópoles do sul do país Curitiba é considerada a base da moda brasileira teve a sua grande participação através de seu filho ilustre o escritor, poeta, músico, crítico, literário, jornalista, publicitário, tradutor e professor, o brasileiro Paulo Leminski (1944 – 1989), o artista fez diversos muros na cidade com as suas poesias e críticas sociais que envolviam principalmente a demonização da ditadura militar.

Minha linguagem é “pam-pam”. Jamais você vai me ver usar uma palavra do tipo ‘esplêndida’, uma construção invertida, isso não sou eu. As minhas coisas são as idéias em carne e osso, assim, na tua frente. Procuro isso. A beleza é que eu procuro, ela é que é fundamental. É a única coisa que você não pode possuir. Neste sentido, a beleza é didática. Viver sem beleza é insuportável. O artista tem que ter consciência da beleza, que ela não é o bonitinho, o arranjadinho, o apliquezinho... É preciso ver o belo que, para mim, nasce da idéia. A idéia é que tem que ser tão forte, tão rara, tão original, que ela seja bela em si, sem acréscimo de uma sílaba, de um adjetivo, de uma preposição, de nada. (LEMINSKI, 1989, p. 22).



Figura 41: Leminski – Grafite(<https://www.terceiralei.com.br/post/paulo-leminski-e-graffiti-o-grafite-est%C3%A1-para-o-texto-assim-como-um-grito-est%C3%A1-para-a-voz>)

Vídeo Leminski falando sobre pichação e grafite: <https://www.youtube.com/watch?v=tXZ8QCa-lsg>

Homenagem ao jornalista e artista Leminski que tinha como a poesia a sua forma de externar as suas críticas e angústias sociais nas paredes de Curitiba.

2.2 Os tipos de grafite

A arte urbana do Grafite possui diversas técnicas , estilos e ferramentas que facilitam ao artista o desenvolvimento da sua arte em diferentes tipos de materiais desde muros até telas. Os seus estilos são apresentados pelas suas linhas, formas, materiais utilizados e técnicas.

2.2.1 A pichação

São letras com estéticas diferenciadas que propositalmente dificultam a leitura para o entendimento. A sua principal ferramenta é a lata de *spray*, mas podem ser utilizados tinta látex com rolinhos ou pincéis, e canetões de diversos tamanhos.

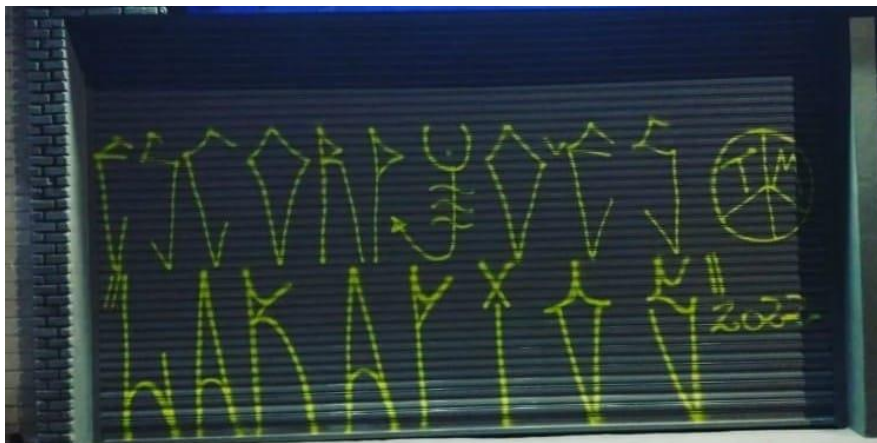


Figura 42: Pichação Escorpiões e Larapios - Como o artista é do under ground essa obra pertence ao acervo particular e nunca foi colocada nas redes sociais ou qualquer outra mídia vigente.

2.2.2 O bomber

São letras espessas que utilizam o degrade para estilizar a arte, técnicas com influências diretas da pichação podendo ser chamada de grapicho, geralmente são mais arredondadas devido a facilidade e rapidez de se fazer nos muros, já que a mesma geralmente é feita sem autorização prévia. Pode ser considerada uma das primeiras artes em letras a serem desenvolvidas nas ruas, são utilizadas látex, latas de spray, rolinhos e pincéis para a sua execução.



Figura 43: Obras do artista Admilson CDP, pertence ao acervo pessoal sem nenhuma colocação em redes sociais ou qualquer outra mídia.

2.2.3 As letras grafitadas

Estilo oriundo do *Hip Hop* durante muito tempo foram utilizadas como assinaturas dos grafiteiros é mais sofisticada que o bomber e também se utiliza de látex, rolinhos, pincéis e sprays é também conhecida no meio artístico como um grapicho mais complexo e trabalhado.

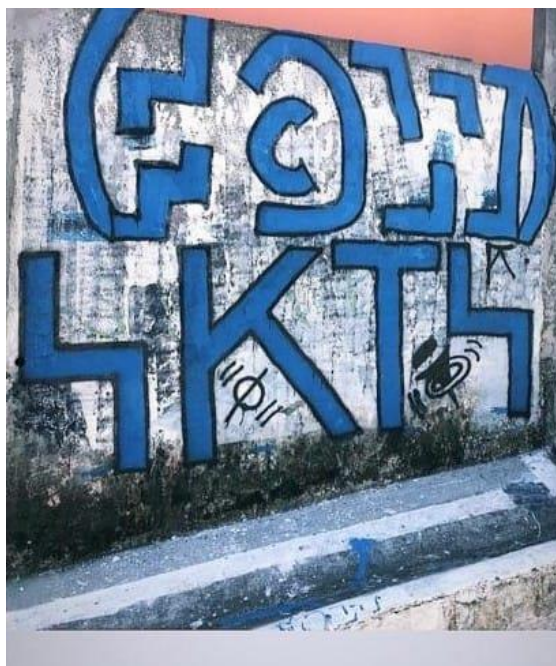


Figura 44: Obras dos artistas FOW e Felipe Félon pertence ao acervo pessoal de ambos sem nenhuma colocação em redes sociais ou qualquer outra mídia.

2.2.4 O muralismo (grafite artístico)

É considerado pelos artistas como grafite autorizado com permissão do estado ou da sociedade civil. Podem ser em letras, desenhos de qualquer forma e estilo, geralmente estão mais para painéis gigantes. Portanto tudo que for autorizado é muralismo e se utiliza de todas as técnicas e ferramentas existentes.



Figura 45: Obra executada e elaborada pelo Coletivo Subsistência.Floresta Verde – SEDE do Metrô Via Quatro Vila Sônia – Linha Amarela.

(<https://web.facebook.com/photo.php?fbid=5096710420436293&set=pb.100002921572432.-2207520000.&type=3>).

2.2.5. O grafite não autorizado

É considerado invasivo, crítico e reflexivo diante aos acontecimentos oriundos em nossa sociedade, e é a verdadeira essência da arte urbana, pois é e sempre foi considerada crime. Por ser a essência da arte todas as outras se apropriaram de suas técnicas e ferramentas.



Figura 46: Obra do artista plástico e grafiteiro Mauro Dib – Santa Ceia Contemporânea – Vale do Anhangabaú – Praça das Artes -foto doada de seu acervo pessoal na hora que a polícia metropolitana de São Paulo o levou para depoimento e flagrante.(https://issuu.com/dibleila/docs/mestres_pdf)

Essa obra é uma releitura das gravuras do artista Gustave Doré, de onde o artista retirou essa referência e contemporizou a mesma para a atualidade. A obra "Santa Ceia Contemporânea" foram acrescentadas garrafas da marca Coca-cola, lanches da marca Mac Donalds, celulares, laptop e uma pequena bolsa da grife Louis Vuitton.

Diante da obra o espectador tem a impressão de que se trata de uma crítica social, porém não se trata de uma crítica, mas de contemporizar esse período para a atualidade trabalhando com o pensamento do "belo" do filósofo Immanuel Kant e de uma construção artística através do filósofo Charles Sanders Pierce e a sua relação com os "signos". A impressão que o espectador tem diante da interpretação da obra é individual e não transmutada até ser explicada pelo artista, ou seja, o conceito que o artista quis apresentar. A interpretação do espectador pode ser precipitada, trazendo uma leitura errônea daquilo que o artista quis passar. No artigo de José Nicolau Heck – Kant e o jovem Pierce – a teoria dos signos e a ideia do indivíduo, podemos observar as relações da simbologia através das construções filosóficas nas quais utilizei para a criação de minhas duas primeiras obras. Mesmo sabendo que a obra ao cair em domínio público, a sua visão e a interpretação é individual, mas a relação e construção do artista estará sempre presente. Palavras do artista.

2.2.6. O stencil

E a técnica que se utiliza para aplicar um desenho com spray em diferentes superfícies podem ser feitas de madeira, chapas de raio-x (mais utilizadas), plástico, metal e acetato, onde corta-se a arte (desenho ou letras) para se criar um molde ou moldes.. Foi muito utilizado pelo movimento punk que são considerados os primeiros a aplicarem essa técnica inclusive no Brasil. Esse estilo tem em seu berço grandes artistas da atualidade como *Blek Le Rat* na França, Banksy na Inglaterra, Rysco Rodrigues no Brasil e Ratoera no Brasil.



Figura 47: Obra do artista grafiteiro e cineasta André RATOERA – Stencil - Como o artista é do underground essa obra pertence ao acervo particular e nunca foi colocada nas redes sociais ou qualquer outra mídia vigente.



Figura 48: Obra do artista grafiteiro e cineasta André RATOERA – Invasão - Como o artista é do underground essa obra pertence ao acervo particular e nunca foi colocada nas redes sociais ou qualquer outra mídia vigente.

2.2.7. O lambe-lambe

É um estilo diferenciado que pode ser produzido ou aplicado em massa, técnica de fácil acesso onde se utiliza um computador, folhas A3 e A4 com mensagens, poesias, críticas ou desenhos. Essa técnica é de fácil acesso podendo ser colocada em qualquer lugar, e é só utilizar cola e sair pregando pela cidade. A técnica é antiga e muito aplicada nos muros nos anos 80 em época de eleições como propagandas para os políticos através das colagens em muros.

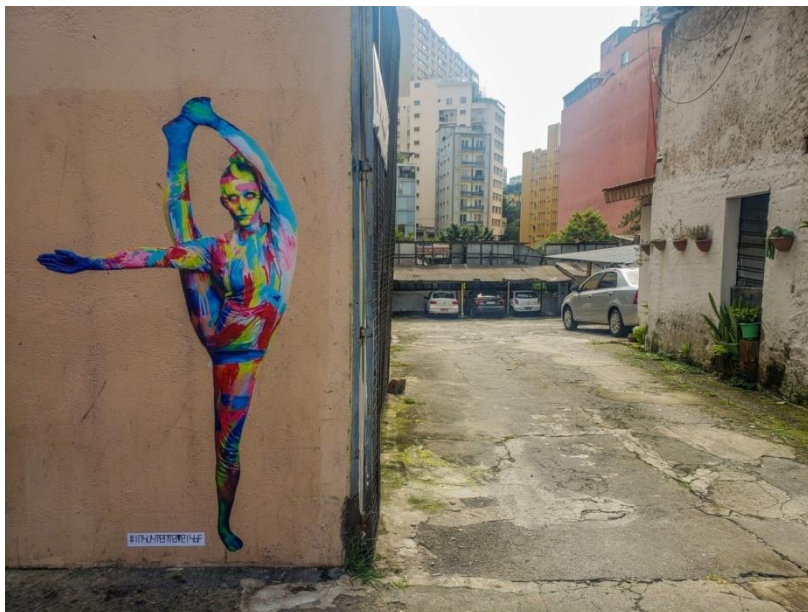


Figura 49: Insustentáveis (Bexiga) - Bia Ferrer – Bairro do Bexiga(<https://arteforadomuseu.com.br/insustentaveis-bexiga/>)

INSUSTENTÁVEIS é um projeto fotográfico que une arte urbana e expressão corporal. Foi realizado em parceria com a acrobata Beatriz Evrard, contemplado pelo edital de exposição fotográfica da secretaria de cultura de São Paulo em 2019 e exposto em formato Lambe Lambe (importante suporte da arte urbana), em diversos muros e fachadas de São Paulo e Nova Iorque.

2.2.8. O wild style

São letras distorcidas, com abordagem futurista e com representação espacial, estilo de letra oriundo do movimento HIP HOP novaiorquino, era para não identificação de seus autores e não identificação escrita.



Figura 50: Obra C.D.P. – Cara De Pau – Feita pelo artista Duck

2.2.9. O 3D

Estilo que se utiliza da profundidade espacial e trabalha com a ilusão de ótica nos muros, pavimentos e calçadas de concreto pode se utilizar de Spray, látex ou até giz de cera.



Figura 51: artista francês Scaf - Obra na cidade do México – Festival na cidade e o artista não revelou o nome de sua obra. (<https://siterg.uol.com.br/cultura/2020/06/25/grafite-3d-artista-frances-explora-desenhos-em-locais-abandonados-veja/>)

2.3 O grafite como conquista dos espaços urbanos e a sua interação em sala de aula

O Grafite se apropria com permissão ou sem permissão do espaço urbano é um ato de produzir sentidos e significados é a introdução da crítica e da resistência social. Nas grandes metrópoles o grafite tem sido uma forma de comunicação urbana que leva os cidadãos as experiências passadas pelo cotidiano, ou seja, transitando no imaginário individual e coletivo. Os grafites conseguem produzir e transmitir aspectos particulares de um determinado local através de uma estética específica própria deste lugar. Barcellos diz que, diferentemente de um espaço, um lugar tem nome, tem uma face, "...uma particularidade, uma lembrança, um projeto, uma profundidade absorvente tornando possível o nosso reconhecimento" (BARCELLOS, 2006 p. 103). Segundo Martín-Barbero (1998) o grafite é uma construção de luta e de debate ideológico, uma ação de contracultura que demonstra a relação da consciência através de suas denúncias. O grafite funciona como vozes do pensamento, uma análise discursiva individual, onde cada um desde o artista até os mais simplórios admiradores constroem os seus próprios referenciais de entendimento (Freitas apud Bakhtin, 2000). Para Gitahy (1999) o grafite se transforma em Arte aplicada quando é colocado diante de uma proposta pedagógica com fim educacional. Os grafiteiros consideram a Arte como um empoderamento social, sendo a Arte libertadora para a formação educacional. A educação é a responsável pela transformação social como uma modificadora de qualquer relação de poder, ela é a principal responsável pelo o que se aprende, assim ao aprender não esquecemos e podemos com isso modificar as nossas visões de mundo, nessa perspectiva os alunos começam a entender qual o seu lugar e que a escola faz parte desse mundo Portanto o Grafite é um novo recurso didático que pode ser aplicado em sala de aula, ele conversa com a juventude pois traz a linguagem simples, direta e objetiva da periferia. O grafite interage como uma escrita discursiva em sala de aula, cria as referências críticas e reflexivas, dialoga com a memória individual e coletiva do cotidiano dos alunos. O grafite conversa com os alunos em seu cotidiano seja através da realidade violenta das grandes metrópoles, seja pelo empoderamento feminino, seja pela interdisciplinaridade com a Física ou seja através de algum personagem de HQ.

Capítulo 3 - Discurso e Educação

3.1 – Uma visão Bakhtiniana para a liberdade dialógica

Bakhtin elaborou os seus estudos com ênfase na linguagem, entre 1920 e 1930, em contraposição as principais correntes filosófico-linguístico dessa época que eram o subjetivismo idealista e o objetivismo abstrato. Os integrantes do chamado círculo de Bakhtin contribuíram para o pensamento Bakhtiniano, em “Marxismo e Filosofia da Linguagem” que foi assinada por Volochinov foram feitas as críticas as duas correntes citadas, onde a abordagem na linguagem se deu pelo pensamento Marxista, ou seja, uma metodologia na lingüística. Portanto essa pesquisa se baseará nos “Gêneros do Discurso” escrito entre os anos 1951 e 1953 e incluído na coletânea pós morte “Estética da criação verbal” (Bakhtin, 2011).

Para Bakhtin (1995, p. 124), a linguagem é viva e evolui ao longo da história com a comunicação verbal concreta. A Filosofia é o ponto de partida tendo a linguagem como interação verbal e social. Ela (a linguagem) é um produto da vida social, a qual não é fixa nem petrificada: a linguagem encontra-se em um perpétuo devir e seu desenvolvimento segue a evolução da vida social (VOLOSHINOV, 1981, p. 1). Bakhtin ao falar sobre a interação verbal coloca-a como uma interação que vai além do diálogo e que está inserida na comunicação verbal, com suas emoções, seus gestos e suas posições, essa interação verbal é vista como uma forma abrangente da interação sociocultural. As interações verbais trazem como resultados os enunciados, que para Bakhtin são unidades da comunicação verbal, unidades que constroem os gêneros do discurso, Bakhtin classifica esses gêneros em dois tipos:

- Primários – simples, aqueles que estão nas conversas entre amigos.
- Secundários – complexos, que estão nas análises filosóficas, artísticas e científicas. Ademais, todo falante é por si mesmo um respondente em maior ou menor grau: porque ele não é o primeiro falante, o primeiro a ter violado o eterno silêncio do universo, e pressupõe não só a existência do sistema de língua que usa mas também de alguns enunciados antecedentes – dos seus alheios – com os quais o seu enunciado entra nessas ou naquelas relações (baseia-se neles, polemiza com eles, simplesmente os pressupõe já conhecidos do ouvinte). Cada

enunciado é um elo na corrente complexamente organizada de outros enunciados (BAKHTIN, 2016, p. 26).

Dessa maneira Bakhtin demonstra que todo enunciado traz consigo diversos enunciados sendo essa uma expressão do próprio discurso entre os autores. A relação entre os diversos enunciados e seus respectivos autores Bakhtin (2016), como fenômeno de vozes, ou seja, os enunciados possuem vozes dos enunciados que precedem a análise do discurso. Todo enunciado é representado por diversas vozes que possuem diferentes visões epistemológicas, sociais, culturais e políticas, científicas e ontológicas. O gênero do discurso de Bakhtin na produção científica é um gênero ideológico, que traz uma abordagem reflexiva sobre o externo e a sua realidade momentânea. O discurso científico é uma das várias linguagens sociais existentes na interação cultural que dá sentido e significado ao mundo. A metodologia da análise do discurso se estabelece como uma interação discursiva social que permite-nos perceber a interação que está presente na linguagem, e a linguagem forma uma estrutura de interpretação dialógica que faz a interação entre os indivíduos que estão socialmente organizados. Bakhtin (1992, p. 90), aponta que a linguagem está inserida como fenômeno social, sendo assim a linguagem é inseparável das interações verbais. A linguagem é um projeto inacabado que está em constante modificação e a palavra é o espaço onde determinados valores sociais se confrontam e se alinham. A palavra leva as vozes que estão ligadas a análise do discurso e a sua interação social, ou seja, a interação com o outro. Para Castro (2014) o pensamento de Bakhtin sobre a língua não é visto como um objeto específico da linguística, mas como algo concreto e vivo. A alteridade define o ser humano, que está essencialmente ligada ao outro, de acordo com a linguagem e a vida que são essencialmente dialógicas (Barros, 2005). O discurso nunca é individual porque é feito entre indivíduos (Bakhtin & Volochínov, 2014). Isso se deve ao fato de que cada enunciado é sempre usado em um contexto de comunicação e está conectado a outros enunciados anteriores e posteriores. Como resultado, cada enunciado é repleto de outras vozes (palavras de outros) de diferentes esferas sociais que se combinam para formar um "novo" enunciado. Como a existência de um enunciado está ligada a situações de comunicações concretas, é necessário examinar o contexto em que está inserido

(Bakhtin, 2011). Para Bakhtin, a vida é uma série ininterrupta de ações e a criação, a inovação e a transformação surgem do comportamento dos indivíduos. Na sua teoria o ato é fundamental ao considerar a criação verbal para definir uma existência de um dinamismo na representação da vida que surge da ação individual.

Cada pensamento, com seu conteúdo, é um ato singular e responsável dos indivíduos. Bakhtin (2010) acentua, em toda a obra o valor de se considerar o pensamento participativo, que transcende o teorismo, já que só por meio da participatividade-responsiva é possível explicar o dinamismo da vida. Assim, Bakhtin observa como o sistema linguístico evolui., pois ao criar novas palavras, que podem surgir de erros ou desvios essas encontram uma área favorável para analogia, que cria um novo sistema, pois o novo sistema não se entende como o anterior. Os sistemas linguísticos evoluem conforme as interações discursivas vão se desenvolvendo (Bakhtin & Volochínov, 2014). Os sistemas ideológicos centrados na moral social, na ciência, na arte e na religião geralmente são fortemente influenciados pela ideologia cotidiana, e esses , produtos ideológicos gerados pelas interações constroem os fatos científicos de uma nova linguagem livre e concreta onde o conhecimento se estabelece pela troca de experiências existentes entre um discurso e outro, então a linguagem é sempre viva e eficaz e o ensino e a aprendizagem se estabelecem nessas trocas pré estabelecidas.

É fundamental discutir o papel da dimensão dialógica no ensino se entendermos a formação para cidadania, cultura e trabalho como parte do processo contínuo de construção do conhecimento. Isso ocorre porque o sujeito dentro da sociedade só existe na presença de elementos históricos, sociais e outros que fazem parte de um contexto complexo e interativo. Portanto, chegamos ao ponto central que o dialogismo é base do processo de construção do sujeito e do conhecimento, sendo o dialogismo o ponto central do ensino de Física sugerido pela seqüência didática proposta onde as interações discursivas emancipam os alunos em suas construções do conhecimento. Até agora, as discussões que foram feitas nos levam a pensar sobre como podemos discutir o ensino e a aprendizagem de forma colaborativa para criar novos meios de produzir e construir conhecimento, bem como formar as relações com a sociedade e o mundo complexo em que vivemos. e para atingir esse objetivo,

vamos lembrar alguns dos princípios bakhtinianos que servem como base para nossa visão social e pedagógica que estão inseridas na SD elaborada por essa pesquisa.

A ideia do enunciado, que é uma unidade da comunicação verbal e da significação, refere-se à alternância dos sujeitos falantes em uma interação discursiva: um sujeito começa a falar quando o enunciado do locutor termina. Assim, os enunciados de um professor devem ser concluídos para que os alunos se tornem oradores e expressem suas opiniões sobre os conceitos discutidos na aula. A interação verbal não ocorre sem uma alternância desses sujeitos falantes. Além disso, uma alternância de protagonismo significa que todos têm o direito democrático de expressar suas opiniões e discutir o que sabem com o outro, dessa maneira a troca de conhecimento se estabelece ao longo dos debates propostos pela SD e as interações discursivas geradas facilitam a aprendizagem dos alunos. Para Silva (2006), Bakhtin afirma que a compreensão dos signos envolvidos no processo dialógico é essencial para o estabelecimento de uma interação discursiva. Ele define que os sinais surgem de um consenso entre indivíduos socialmente organizados no decorrer de um processo de interação discursiva. Se você quer entender um signo, segundo Bakhtin, você deve aproximar o signo compreendido de outros signos já conhecidos. Isso significa que a compreensão é uma resposta a um signo por meio de signos, que no caso dessa dissertação se pauta nas obras dos artistas e nos vídeos apresentados para o auxílio da seqüência didática. O conceito de gênero do discurso é fundamental para compreender vários sentidos de um mesmo termo. Na teoria do dialogismo, os gêneros estão presentes na cultura e se manifestam como uma memória criativa e as particularidades de cada área da atividade humana criam um conjunto específico de enunciados conhecido como "gênero do discurso". A noção é relevante na Física porque vários termos que são usados diariamente têm significados diferentes e bem definidos, e isso cria dificuldades lingüísticas para os alunos, e essas dificuldades são os obstáculos epistemológicos e pedagógicos, que devem ser superados através das interações discursivas para que o conhecimento se estabeleça.

Neste estudo, a perspectiva dialógica enfatiza a alternância do protagonismo no processo educativo, pois cada aluno assume um papel de

protagonista e tem a sua voz valorizada na construção do conhecimento, que finalmente resulta do embate coletivo. Portanto, podemos entender como o caráter aberto e inacabado do pensamento desempenha um papel importante na aprendizagem. Isso cria uma contraposição à verdade de que a construção do conhecimento significativo requer interação, conflito, inacabamento e mudança. Além disso, os debates que ocorreram em sala de aula criaram a oportunidade dos alunos de perguntar, permitindo dessa maneira a evolução do pensamento e a compreensão da complexidade que permeia nosso mundo e as representações que construímos para explicá-lo. Assim, a avaliação das perspectivas alternativas dos alunos em conjunto com a perspectiva construtivista do ensino é compatível com a postura dialógica apontada como o núcleo do produto educacional que é a seqüência didática desta dissertação. A importância de incorporar a história de vida dos alunos e seu contexto sócio-econômico ao espaço de aprendizagem é demonstrada por essa valorização. É fundamental observar que os conceitos de Bakhtin (2000, 2006) nos ajudam a entender que o contexto sócio-histórico-cultural não pode ser excluído da vida escolar dos alunos. Segundo Brait (2006), a ideia apresentada pelo pensamento bakhtiniano de observar a linguagem não apenas em seu aspecto sistemático, abstrato e invariável, ou em seu indivíduo absolutamente variável e criativo, mas também como um meio de conhecer o ser humano, suas atividades, sua condição de sujeito múltiplo e sua inserção na história, no social e no cultural por meio da linguagem e das interações discursivas. A partir dessas considerações sobre a importância do contexto social, econômico e histórico, vale a pena destacar o fato de que o ensino de física no ensino médio é fragmentado e que os conteúdos curriculares estão longe dos contextos filosóficos e históricos que moldaram a ciência moderna. É imperativo pensar em um ensino que permita entender a Ciência e a natureza em sua totalidade. Como afirma Japiassu (1981 apud ASSIS, 2001), a história das ciências pode demonstrar que uma construção histórica do mundo está ligada à pesquisa e às descobertas científicas.

Por fim, é importante destacar que a linguagem é fundamental para o ensino e para a aprendizagem. O conhecimento científico e o conhecimento social estão na base dos objetivos declarados da educação e do ensino de física, o que afeta e influencia a perspectiva dos alunos. Finalmente, essas palavras e

conceitos serão o foco de atenção dessa pesquisa que terá o dialogismo como base do entendimento para o apontamento do conhecimento adquirido pelo aluno com a seqüência didática proposta.

O envolvimento com a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade é uma componente crucial de um novo modelo de ensino, e a proposta dessa dissertação visa destacar a ciência Física, e as características da vida cotidiana e como a Física se relaciona com a Arte. Essa nova proposta apresenta novos objetivos para o ensino de física, pois o ensino tradicional parece ser apenas uma etapa preparatória para os alunos que irão para a educação superior, e tradicionalmente, os conteúdos são tratados de forma abstrata e distante da realidade dos alunos, com base apenas na instrução. Assim, a criatividade, a imaginação e a crítica desempenham um papel importante na criação do conhecimento científico que muitas vezes são deixados de lado.

3.2 –Paulo Freire e a dialogicidade libertária como construção do conhecimento

Ao longo de sua carreira, Paulo Freire experimentou mudanças e avanços em seu pensamento pedagógico e a sua própria compreensão do que significa libertação evoluiu, enquanto os seus princípios educacionais permaneceram os mesmos. Desde o início até o final de sua obra, seus conceitos de dialogicidade, criticidade e práxis motivacionais estão presentes, embora a interpretação desses termos tenha variado conforme o entendimento de cada pesquisador para temáticas e áreas diferentes. Como resultado, Freire nunca assumiu uma posição autoritária e também nunca caiu na não-diretividade., ele acreditava que o processo de ensino-aprendizagem é diretivo, interativo e participativo.

Existe uma diretividade na educação que nunca lhe permite ser neutra. Temos que dizer aos alunos como pensamos por que. Meu papel não é ficar em silêncio. Tenho que convencer os alunos do meu sonho, mas não conquistá-los para meus planos pessoais (FREIRE; SHOR, 1966, p 96).

O professor é inevitavelmente responsável por iniciar o processo e dirigir o estudo. A escolha dos objetivos torna impossível a neutralidade. Ao dirigir um curso e pelas relações sociais do discurso em classe, todo professor (conscientemente, ou não) exprime sua opção política (FREIRE; SHOR, 1966, p. 97).

Ao assumir que uma educação não é neutra, os professores devem decidir para quem e para quais valores educar. Paulo Freire expressa claramente sua

posição na Pedagogia do Oprimido. Todos os seus esforços políticos e pedagógicos se concentram na "libertação das classes oprimidas", assumindo sua posição de "suicida de classe" (FREIRE, 1981). Então, Freire define dois tipos de educação, uma libertadora e outra bancária.

Devido à sua postura extremamente democrática, Freire não aceita soluções prontas para os problemas. "Àqueles que se comprometem verdadeiramente com o povo é revelado que se revejam" (FREIRE, 1981). A crítica e a autocrítica são essenciais no processo transformador. Isso pode ser acrítico ou autoritário, mas aceitar respostas prontas que não estão ligadas à realidade dos alunos é contribuir para uma pedagogia que aliena. Como resultado, a dialogicidade é constante na obra de Freire. E os educadores libertadores devem estar atentos, e mais do que isso, devem promover a participação dos alunos para que os mesmos consigam interpretar a construção de si mesmos e o mundo que vivem.

Quem apenas fala e jamais ouve; quem "imobiliza" o conhecimento e o trans-fere a estudantes, não importa se de escolas primárias ou universitárias; quem ouve o eco apenas de suas próprias palavras, numa espécie de narcisismo oral, quem considera petulância da classe trabalhadora reivindicar seus direitos, quem pensa, por outro lado, que a classe trabalhadora é demasiado inculta incapaz, necessitando, por isso, de ser libertada de cima para baixo, não tem realmente nada que ver com libertação nem democracia, Pelo contrário, quem assim atua e assim pensa, consciente ou inconscientemente, ajuda a preservação das estruturas autoritárias (FREIRE, 1989, p. 17).

Segundo Paulo Freire , 1981, o trabalho do educador libertador é o de trocar o conhecimento e aprender que não é possível essa troca sem uma ação de ensinar, ou seja, o professor aprende ao ensinar e ensina ao aprender. Ao negar a troca de conhecimento o professor não educa. Ao contrário, ele impõe, acorrenta e exclui o conhecimento prévio e deposita o conhecimento abstrato, que não pode ser construído nos alunos. Nessa perspectiva bancária, esse conhecimento seria passivo e tradicional e uma atitude ingênua, mas política facilitando as idéias ingeridas das classes dominantes, onde as classes dominadas pudessem perceber as injustiças sociais de maneira crítica" (FREIRE, 1981). Ser um professor , transformador, libertador é problematizar e assumir que não é ele a única pessoa que educa. O caminho pedagógico transformador e libertador deve ser considerado uma construção dialógica.

Somente os seres que podem refletir sobre sua própria limitação são capazes de libertar-se desde, porém, que sua reflexão não se perca numa vaguidade descomprometida, mas se dê no exercício da ação transformadora da realidade condicionante. Desta forma, consciência de si e ação sobre a realidade são inseparáveis constituintes do ato transformador pelo qual homens e mulheres se fazem seres de relação (FREIRE, 2014, p. 53)

A educação problematizadora se constrói pela ação do professor com a atuação do aluno e essa é a educação proposta por Paulo Freire, que é contrária a criticada educação bancária feita pelo teórico. Para Freire a prática da educação problematizadora se dá pela ação do educando (aluno) como sujeito das ações educativas propostas pelos educadores (professores), não agindo passivamente no ensino e na aprendizagem pré estabelecidos, ou seja, os alunos participam como atores de suas aprendizagens em todo o processo, inclusive nas escolhas conjuntas de conteúdos programáticos. Enquanto que na educação bancária, o professor é o atuante sobre as pautas do conhecimento do aluno e a aprendizagem torna-se passiva. Mas a educação problematizadora, implica na transformação no ato de pensar sobre a ação aluno-professor. Portanto o conhecimento prévio do aluno mesmo em sua contextualização do senso comum e a sua experiência existencial serão o início para a partida da educação problematizadora. Dessa maneira as propostas de Paulo Freire se estabelecem nos conceitos de universos-temáticos e em temas-geradores que são determinados pelas relações das experiências de vida dos alunos.

Investigar o tema gerador é investigar, repitamos, o pensar dos homens referido à realidade, é investigar seu atuar sobre a realidade, que é sua práxis” (FREIRE,2014, p. 136).

A experiência do educando (aluno) é o ponto de relação sistêmica para a educação problematizadora, onde o processo de ensino e aprendizagem se constrói em realidades que podem ser modificadas. A pesquisa segundo Freire é dada pela investigação temática que está inserida no universo temático, e essa investigação será feita pela parceria entre professor e aluno, e é através dessa investigação que o professor de Física conseguirá identificar as situações culturais dos alunos e qualificar e quantificar os fenômenos envolvidos na temática proposta. Assim o tema gerador que é criado pela seqüência didática proposta está atrelado a realidade do aluno, onde o aluno faz parte do processo dialógico, sendo um personagem atuante na contextualização da pesquisa proposta pela SD.

Essa abordagem dialógica proposta por Freire é uma abordagem intencional, um posicionamento ideológico que se pauta na escola, no professor, no aluno e principalmente na educação. Mas para que o processo dialógico consiga se conectar na investigação temática e o ensino e a aprendizagem se estabeleçam, toda a problematização criada deve sistematizar os processos de codificação e descodificação sobre o tema abordado. Então a SD se faz como um canal de comunicação, onde os temas geradores que se relacionam com a Arte e a Física são apresentados aos alunos de forma codificada, ou seja, as imagens, os vídeos e os questionários propostos representam esses códigos que criarão uma mediação entre a realidade do aluno e a fundamentação teórica.

3.3 – Vigotski e os signos como uma construção dialógica para o conhecimento psicológico e científico

O trabalho de Vigotski cria um marco para a psicologia da educação porque apresenta uma nova perspectiva sobre o desenvolvimento do conhecimento, uma experiência consciente da aprendizagem das pessoas. A história, a sociedade e a cultura são discutidas, mas os aspectos biológicos são levados como base material dos processos psicológicos. O resultado final é uma visão do ser humano mais integrada e unificada do que qualquer ideia anterior ao seu trabalho. Ao reconstruir uma origem o desenvolvimento da consciência no comportamento humano é o objetivo fundamental de Vigotski na psicologia. Baseado nessa crença a respeito da psicologia, Vigotski e seus colaboradores desenvolveram uma teoria psicológica da consciência que unia a personalidade como o meio das interações sociais. Vigotski destacou a função que a interação social exerce no desenvolvimento do ser humano, ou seja, ele explicou como o desenvolvimento é socialmente construído e como o ensino e a aprendizagem se inter-relacionam, essa talvez seja uma das suas contribuições mais significativas para a educação e para psicologia. Portanto, ele se posicionou de maneira diferente daquela época, concentrando-se no aspecto histórico-cultural da psicologia, ou seja, entender o homem como corpo e mente, biológico e social; espécie humana e participante do processo histórico. Segundo Oliveira (1995), o cérebro é um sistema aberto de grande plasticidade que foi moldado ao longo da história da espécie e do desenvolvimento humano, as funções psicológicas têm um suporte biológico porque são produtos da atividade cerebral, as relações sociais que uma pessoa estabelece com o mundo exterior

são a base do funcionamento psicológico e os sistemas simbólicos mediam a relação homem-mundo, então o pensamento verbal e a linguagem agem como sistemas de signos que se originam no encontro de ambas as funções que se aplicam nas interações discursivas criadas por um dialogismo libertário.

O signos, por exemplo, servem como ferramentas para uma atividade psicológica e auxiliam nas ações específicas, como instrumentos simbólicos que no caso da seqüência didática aplicada foram colocados nos vídeos propostos e nas obras escolhidas, e esses sistemas simbólicos organizam os signos em estruturas articuladas e complexas, e os alunos aprendem através de representações mentais que substituem os objetos da vida real. Ao longo do processo de desenvolvimento do conhecimento, o aluno deixa de necessitar de marcas externas e passa a utilizar signos internos, ou seja, as representações simbólicas substituem o próprio real e são elas que possibilitam ao indivíduo de libertar-se do espaço e do tempo presente, criando relações mentais na ausência das próprias coisas. As representações mentais da realidade exterior são, na verdade, os principais mediadores a serem considerados na relação do homem com o mundo. Os signos não se mantêm como marcas externas isoladas e nem como símbolos utilizados por indivíduos particulares, eles passam a ser compartilhados de forma dialógica entre os membros que participam das interações discursivas (VIGOTSKI, 1989).

Segundo Vigotski (1989), o desenvolvimento psicológico e a aprendizagem estão ligados, embora a maturação do corpo determine um percurso de desenvolvimento psicológico, e a aprendizagem permite o despertar de processos internos que não ocorreriam sem o contato do indivíduo com um ambiente cultural específico., então a relação entre uma pessoa e seu ambiente sócio-cultural é o que permitirá que ela se desenvolva completamente. Como o contexto em sala de aula não se restringe apenas ao professor, as interações discursivas são cruciais para que o aluno consiga aprender. Os colegas de sala desempenham um papel significativo como intermediários entre o indivíduo e os objetos de conhecimento , dessa maneira a participação de outros membros do grupo social na mediação entre a cultura e o aluno é crucial para a promoção dos processos interpsicológicos que acontecem em sala de aula.

Oliveira (2001) afirma que a concepção do ensino-aprendizagem de Vigotski inclui dois elementos muito importantes: Primeiro, a noção de um processo que envolve simultaneamente quem ensina e quem aprende, onde o educador não precisa estar presente fisicamente; e os signos que são os objetos como os vídeos e as obras escolhidas para a seqüência didática representam pela linguagem nas relações discursivas os conceitos para o desenvolvimento do conhecimento. E segundo, que o ensino-aprendizagem é o resultado esperado de um processo deliberado, explícito e intencional, sendo a intervenção pedagógica um mecanismo privilegiado e a escola é o local ideal para todo esse processo e os professores desempenham um papel relevante e podem fornecer ferramentas e incentivo ao desenvolvimento de signos para atender às necessidades educacionais de seus alunos.

O foco para o ensino de física proposto na SD dessa dissertação de mestrado é o de centrar na discussão e na participação coletiva, onde o dialogismo consiga criar conexões com o ensino e a aprendizagem através dos signos que serão colocados em reflexões nas interações discursivas. Isso permitiu que os alunos expressassem seus pensamentos e contribuíssem para a aprendizagem coletiva. Esta atividade de aprendizagem priorizou a aquisição do conhecimento como um processo cognitivo em vez de mecânico. Esse, talvez, seja o maior problema com o ensino de física atualmente, pois o método de ensino é voltado para a transmissão simples do conteúdo e o professor assume a postura de um ditador do conhecimento, e o ensino baseado no dialogismo, por outro lado, leva ao reconhecimento da realidade histórico-cultural e social do aluno. Então, a função da linguagem no desenvolvimento mediado é um tópico importante para o ensino da física de acordo com a perspectiva de Vigotski, que é voltada para o social. O processo de internalização do conhecimento é facilitado pelo contato dos alunos com os signos e símbolos relacionados ao seu meio, e os professores que usam uma linguagem mais próxima do contexto sociocultural de seus alunos atingirão melhores objetivos. Para Moysés (1997), a maneira como os conceitos científicos são ensinados na escola abre caminho para a revisão e a melhor compreensão dos conceitos espontâneos (prévios) que cada aluno traz dentro de si. Assim, o aluno reflete o dia-a-dia de sua classe social e leva para a escola conceitos, conhecimentos e

valores espontâneos que vão adquirindo gradualmente. Um dos desafios no ensino de física é ensinar aos alunos a relação entre as características do dia-a-dia, muitos professores persistem em usar uma abordagem que não leva em consideração o conhecimento que os alunos já possuem, isso torna o ensino de física cada vez mais difícil tanto para quem ensina quanto para quem aprende.

O ensino direto de conceitos é impossível e infrutífero. Um professor que tenta fazer isso geralmente não obtém qualquer resultado, exceto o verbalismo vazio, uma repetição de palavras pela criança, semelhante a um papagaio, que simula um conhecimento dos conceitos, mas que na realidade oculta um vácuo (Vygotsky, 1987, p.104)

Um exemplo sobre o ensino de física é que ao apresentarmos os signos sobre os buracos negros, o professor deve apresentar o conteúdo de maneira que os alunos consigam criar as relações existentes entre o que se conhece e o que se vai aprender, e que os alunos tenham a oportunidade de expor as suas idéias sobre o tema nas interações discursivas, dessa maneira o dialogismo facilitará a construção do conhecimento pois todos estarão familiarizados com buracos negros. Portanto, os alunos terão uma interpretação do seu significado, independentemente de serem corretos ou não em termos físicos, mas que certamente transmitem a mesma ideia de conhecimento, e ao discutir sobre seus efeitos gravitacionais, variações do espaço/tempo e a singularidade ou até mesmo as medidas de volume parecem ser mais coerentes (pois são mais próximos do aluno). Do que discutir os conceitos apresentados nos livros didáticos que trazem conceitos abstratos que dificultam muito a compreensão, e muitos professores insistem nisso, geralmente abordando o conteúdo primeiro pelo conceito, seguindo uma ordem pré estabelecida pelos livros didáticos. Esse é apenas um dos muitos exemplos que podem ilustrar o modelo tradicional de ensino de física nas escolas, ele fornece uma explicação precisa da razão pela qual os alunos não gostam de aprender física. Além disso, parece que a Física é essencialmente matemática aplicada, pois os conceitos são sempre acompanhados de fórmulas e uma densidade de exercícios numéricos para resolver. O outro fator que tem ajudado os alunos a se afastarem da Física é o fato de que o ensino de física tem sido muito detalhado, isso inclui ensinar aos alunos a resolver problemas numéricos que estão presentes nos livros didáticos.

Capítulo 4 - Os referenciais inerciais no ensino de Física

4.1 - A Arte no Ensino da Ciência Física

A interdisciplinaridade da Ciência e da Arte trazem as abordagens das relações que construíram a sociedade, ou seja, a Ciência e a Arte estão ligadas direta ou indiretamente na formação social do estudante. Essa proximidade pode ser observada em diversos momentos ao longo da história com diferentes personagens., Leonardo da Vinci como renomado artista atuou na área da ciência, enquanto Copérnico respeitado cientista atuou na área das artes. A partir do século XIX, com o surgimento das escolas filosóficas e dos movimentos artísticos a aproximação entre essas culturas foi se estabelecendo cada vez mais. A modernidade criou uma abertura para a interdisciplinaridade, uma nova relação da compreensão do conhecimento com o homem.

Quebrar os paradigmas da prática para a construção interdisciplinar entre a Arte e a Ciência não tem sido algo fácil de se ultrapassar, os obstáculos epistemológicos e pedagógicos impedem a ação efetiva da interdisciplinaridade e o conhecimento não se estabelece e a formação cidadã do aluno fica comprometida. Para Santos (2014) a interdisciplinaridade se constrói pelos conhecimentos disciplinares de onde ela possui uma grande dependência disciplinar, mas existe uma linha muito tênue entre disciplinaridade e interdisciplinaridade e os professores devem sempre se atentar a isso, pois ao confundir as duas posições alguns saberes podem ser ignorados e não reconhecidos, mas não existe interdisciplinaridade sem um conhecimento profundo entre as disciplinas.

O papel da Arte no contexto interdisciplinar é fornecer argumentos para a criticidade da importância e dos limites da observação em ciência, os limites entre a teoria e a própria observação empírica. Essa criticidade fornece o pilar de sustentação para a ajuda da relação entre a Arte e o ensino de ciências.

A interdisciplinaridade através da perspectiva escolar não possui a intencionalidade de criar novos saberes ou disciplinas, ela tem por objetivo, o de interagir como uma complementaridade entre a Física e a Arte, ou seja, explicar o mundo ao qual o ser humano está inserido. Para Zanetic (2006) a Ciência e a Arte já se estabeleceram como uma abordagem natural entre diversos autores,

pois ambas as áreas são responsáveis pela construção e a própria evolução humana.

As relações entre a Física e a Arte não são fáceis de se estabelecer, para muitos, essas duas áreas do conhecimento são distantes, mas elas possuem certa aproximação conforme a Física e a Arte foram se modificando com o passar dos anos. A Física trabalha com a razão da descrição da natureza, enquanto a Arte atua na criatividade e na intuição. A Teoria da Relatividade, por exemplo, trouxe grandes mudanças sobre a interpretação da natureza que ultrapassaram os limites da Física conhecida até aquele momento, Einstein trouxe a nova construção entre o espaço e o tempo e os artistas da mesma época também trouxeram essas mesmas observâncias de maneiras diferentes para as suas respectivas obras. O impressionista Monet foi um dos primeiros pintores a construir as suas obras com os fatores de luz e espaço, muitas de suas obras foram feitas de formas repetidas mostrando as variáveis da luz em diversos horários do dia. Dessa maneira Monet passou a incorporar a temporalidade em suas obras, e o espaço passou a depender à partir desse momento da temporalidade. No século XX as mudanças na Arte entre o espaço e a temporalidade demonstrada pelo impressionismo do século XIX Monet foram aprofundadas, o espaço passa a definir a matéria lhe dando o significado artístico. Picasso transcende Monet na representação entre o tempo e o espaço, Monet fez várias obras demonstrando a temporalidade espacial, enquanto Picasso trouxe a simultaneidade. Portanto essas congruências entre a Física e a Arte ajudam na elaboração da interdisciplinaridade e os obstáculos existentes entre as duas áreas do conhecimento são ultrapassados.

4.2. A relatividade galileana e os referenciais inerciais

O teórico Galileu Galilei (1564–1642) será o ponto de partida para a construção do conhecimento científico sobre os referenciais inerciais de uma teoria capaz de explicar as características inerciais observadas e prever as características inerciais futuras, isso se deve ao fato de que as ideias de Galileu serviram como base para a ciência moderna e para mecânica newtoniana.

Galileu demonstrou o papel do observador na descrição da natureza, sendo que a teoria predominante na época era a de Aristóteles sobre o

observador absoluto., então Galileu começou a fazer experimentos usando observadores em vários estados de movimento. Ele observou que um experimento específico realizado em preservação relativa à Terra produziria resultados diferentes daqueles obtidos no mesmo experimento executando-se em linha reta sem acelerar, também relativo à Terra, como por exemplo, uma determinada pessoa sentada na poltrona de um ônibus parado em um terminal, e este ônibus esteja parado em relação a Terra, e a pessoa começa a jogar o seu celular para cima. Então vamos imaginar que o ônibus esteja em movimento com velocidade constante em linha reta, e a pessoa continua a jogar o seu celular para cima, dessa maneira a pessoa não consegue distinguir qual é a trajetória do celular. Portanto a conclusão de Galileu foi que se a pessoa está em algum desses estados de movimento não há experimento que consiga informar se a pessoa está em um estado ou em outro.

Galileu conhecia a existência de uma classe de referenciais equivalentes entre si para descrever o mundo físico. Em outras palavras, quaisquer leis que regulem o movimento dos corpos devem ser idênticas quando observados por um referencial na Terra em repouso, ou por outro referencial que se move com uma velocidade constante e em linha reta em relação ao primeiro. Dessa maneira surge, o princípio da relatividade de Galileu, quaisquer dois observadores movendo-se com velocidades constantes, em quaisquer direção e sentido, um em relação ao outro, obterão os mesmos resultados físicos para todos os experimentos mecânicos realizados. Este princípio é fundamental para a construção da ciência moderna, pois se não fosse verdadeiro, precisaríamos especificar várias leis que regem o comportamento da natureza para cada observador. É fundamental que fique claro que este princípio não define como esses referenciais devem ser. em vez disso, estabelece as formas pelas quais eles devem interagir uns com os outros.

Para muitos historiadores da ciência Galileu não explicou o princípio da inércia de forma plausível, porque as visões Aristotélicas faziam parte de seu pensamento como as relações dos movimentos circulares, mas para estes historiadores da ciência é Descartes quem realmente explica o movimento inercial em linha reta.

Primeira lei da natureza: Que cada coisa permanece no estado em que está, se nada vier a mudá-la.[...] Segunda lei da natureza: Que

todo corpo que se move tende a continuar seu movimento em linha reta (DESCARTES, 1997, p. 76-77).

Bassalo (1997) diz que os estudos da relatividade é um fenômeno estudado desde o século XV, e Galileu foi o primeiro a desenvolver o tema, sendo assim o teórico aplica as suas equações matemáticas para uma melhor explicação segundo Nussenzveig (1997), com uma explicação mais direta, um referencial inercial é aquele que se vale da lei da inércia, ou seja, a soma vetorial das forças aplicadas em um determinado corpo for nula, esse corpo permanecendo em repouso ou em movimento retilíneo uniforme, e um referencial não inercial é aquele que não se apresenta conforme as descrições acima, como demonstrado na exemplificação abaixo.

Ao considerarmos um certo evento em um referencial S_1 , que se move em velocidade v em relação a outro referencial S_2 e na direção do eixo X de S_2 , conforme a figura.

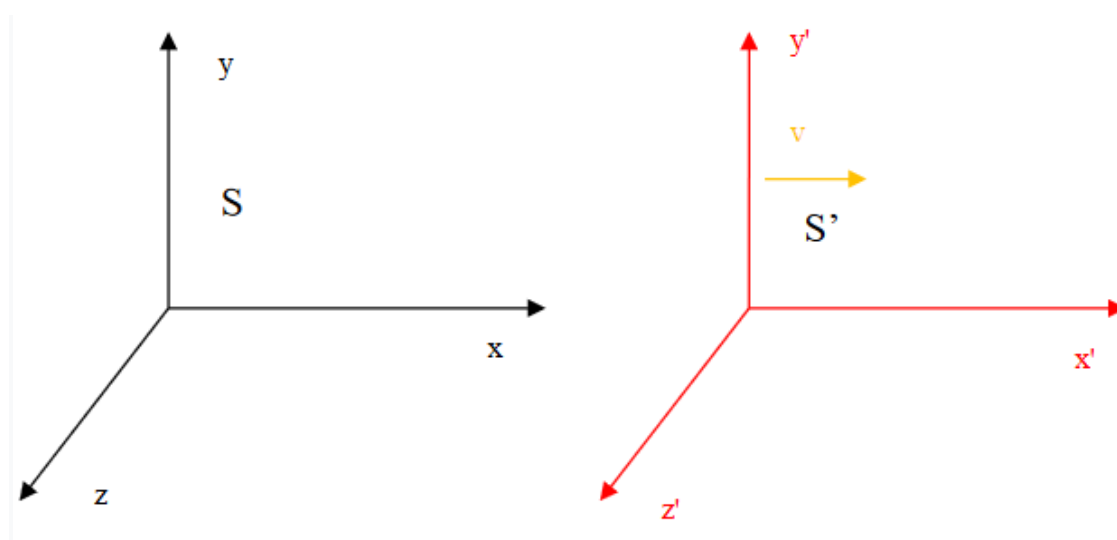


Figura 52 : Movimento relativo entre S1 e S2

Fonte: autoria própria

E depois consideremos para um certo tempo onde $t=0$ e a origem dos referenciais venham a se coincidir em um certo tempo t , ocorre um evento em um determinado ponto P que possui coordenadas (X, Y, Z) para o referencial S_1 , e (X', Y', Z') para o referencial S_2 como é demonstrado na próxima figura.

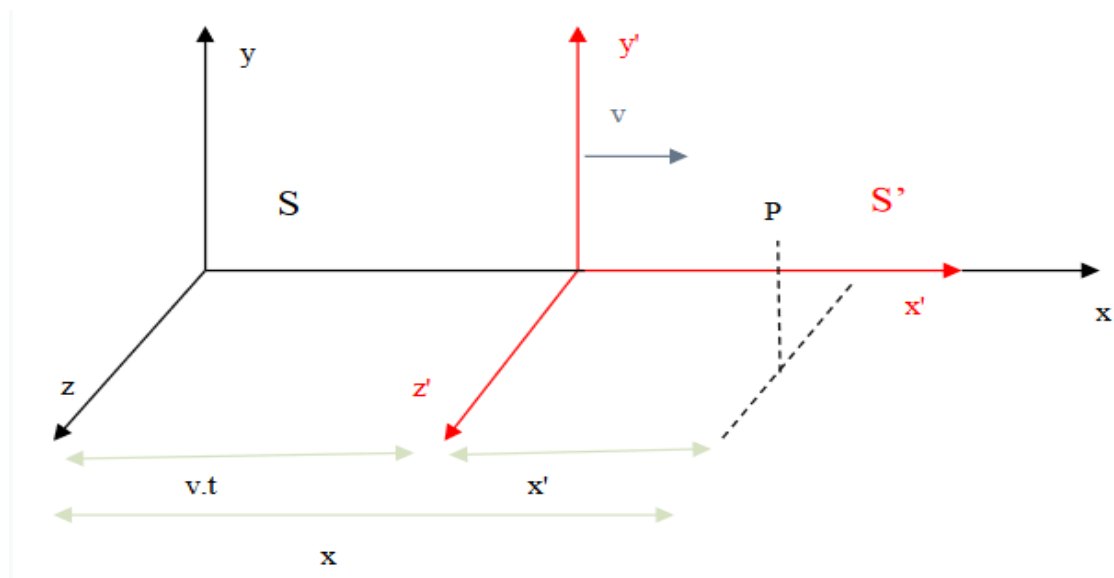


Figura 53 : Relação das coordenadas entre os referenciais S1 e S2

Fonte: própria autoria

Portanto conseguimos escrever as relações dos referenciais S1 e S2.

$$x' = x - vt$$

$$y = y'$$

$$z = z'$$

$$t = t'$$

As equações acima são conhecidas como as transformações de Galileu que segundo Resnick (2009) é através dessas equações que os tempos (medidos) são iguais, ou seja, para as equações de Galileu o tempo é absoluto e não depende do referencial. E no próximo sub-capítulo será apresentado que Isaac Newton incorporou as idéias de Galileu e as expressou em sua obra “Principia”.

4.3. Os referenciais entre Newton e Mach

Ao escrever o livro Principia, Newton estabeleceu as grandezas que são essenciais para a compreensão da inércia, os conceitos de massa e o movimento.

[...] A quantidade de matéria é a medida da mesma, obtida conjuntamente à partir de sua densidade e volume[...] A quantidade de movimento é a medida do mesmo, obtida conjuntamente à partir da velocidade e a quantidade de matéria[...] (NEWTON, 2008, p. 39-40).

Newton classificou os conceitos de força em três tipos: a força derivada da matéria), que é essencialmente uma força de inércia, a (força exercida ou impressa sobre um corpo) e a força centrípeta. Newton afirmou que uma força centrípeta é uma força dirigida para um centro., ele disse que forças centrípetas sofridas pelos planetas são forças gravitacionais, e qualquer uma dessas forças desviam continuamente os planetas dos movimentos retilíneos.

[...] A vis insita ou força inata da matéria, é um poder de resistir, através de que todo o corpo, no que depende dele, mantém seu estado presente, seja em repouso ou em movimento uniforme em linha reta[...]

[..] Uma força imprimida é uma ação exercida sobre o corpo a fim de alterar se estado, seja de repouso, seja de movimento uniforme em linha reta[...] (NEWTON,2008, p. 40-1).

Newton justifica no Principia a impossibilidade de haver uma força de inércia em um corpo desprovido de massa, tornando ambas as definições dependentes (massa e inércia). A força imprimida, por outro lado, é uma força que existe apenas quando um corpo está em movimento acelerado, ou seja, quando um corpo é retirado do MRU (movimento retilíneo uniforme), ou retirado do seu estado de repouso..Então fica claro para Newton que as duas forças são reais e conseguem explicar os movimentos. , como por exemplo, uma força imprimida muito pequena já seria capaz de transmitir ao corpo uma força infinita, enquanto a força de inércia explica movimentos acelerados (GHINS, 1991).

Segundos Ghins (1991), o movimento inercial não pode ser considerado um movimento natural na forma como Aristóteles o concebeu, ou seja, uma causa interna, porque para Newton, não existia força interna capaz de manter o corpo em movimento constante (GHINS, 1991). Diferentemente

do que Galileu apresentou em seu princípio relativístico, Newton foi exatitadamente cuidadoso entre o princípio de inércia e a força de inércia. Dessa maneira Newton definiu no Principia o que são os primeiros sistemas de referência, que estão atrelados ao tempo e ao espaço absoluto.

I -O tempo absoluto, verdadeiro e matemático, por si mesmo e por sua natureza, foi uniformemente sem relação com qualquer coisa externa e também é chamado de duração. O tempo comum, aparente e relativo, é uma medida de duração e percepção externa (seja ela exata ou irregular), que é obtida por meio de movimento e que é normalmente usada no lugar do tempo verdadeiro, tal como uma hora, um dia, um mês, um ano.

II- O espaço absoluto em sua própria natureza sem relação com qualquer coisa externa, permanece sempre similar e imóvel. Espaço relativo é alguma dimensão ou medida móvel dos espaços absolutos, a qual nossos sentidos determinam por sua posição com relação aos outros corpos [...](NEWTON, 2008, p. 45).

Não conseguimos ter acesso ao espaço absoluto devido as nossas percepções , mas Newton definiu o movimentos absolutos e o movimentos relativos.

A causa pelas quais os movimentos verdadeiros e relativos são diferenciados, um do outro, são as forças imprimidas sobre os corpos para gerar movimento. O movimento verdadeiro não é nem gerado nem alterado, a não ser por alguma força imprimida sobre o corpo movido; mas o movimento relativo pode ser gerado ou alterado sem qualquer força imprimida sobre o corpo (NEWTON, 2008, p. 48).

Foi então que Newton desenvolve a primeira de suas leis a lei da inércia, sendo que a sua segunda lei do movimento foi:

$$\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt} = \frac{d}{dt}(m_i\vec{v}) .$$

$$\vec{F} = m.\vec{a}$$

Essa lei é de suma importância para a mecânica clássica pois ela resolve grandes problemas encontrados na Física para o entendimento dos movimentos inerciais, como por exemplo, um astronauta caindo do céu, um foguete queimando combustível entre outros.

Então para um sistema não inercial a segunda lei de Newton não possui a formalização descrita acima, para sistemas não inerciais ela será:

$$\vec{F}' + \vec{F}_{in} = m\vec{a}'$$

Onde \vec{a} é a aceleração da partícula no sistema não-inercial 'F é a força resultante das interações, e o sistema inercial. F_{in} é a força de inércia. Às vezes as forças de inércia recebem o nome de fictícias, porque não estão associadas a uma interação como as demais forças.

Em um sistema acelerado, vamos considerar dois sistemas S1 e S2 que estão em coordenadas diferentes, então apresentemos que S1 esteja em aceleração a_0 .

Então o sistema inercial S1 será:

$$\vec{F} = m\vec{a}$$

A aceleração resultante será a somatória das acelerações dos sistemas S1 e S2

$$\vec{a} = \vec{a}_0 + \vec{a}'$$

Sendo que a_0 é a aceleração do sistema acelerado em relação ao referencial inercial. Portanto:

$$m\vec{a}' = \vec{F} - m\vec{a}_0$$

Assim a força de inércia em um sistema acelerado será:

$$\vec{F}_{in} = -m\vec{a}_0$$

A terceira lei é chamada da lei da ação e reação, ou seja, a força exercida em um corpo A sobre um corpo B, e a força exercida de um corpo B, sobre um corpo A.

$$\vec{F}_{AB} = -\vec{F}_{BA}$$

Toda a demonstração que Newton fez com essa lei, as forças estavam direcionadas nos corpos em linha reta. Os movimentos citados acima e os seus efeitos são melhores exemplificados na experiência do balde criada por Newton, e essa experiência foi elaborada em 4 etapas.

Se um recipiente, suspenso por uma longa corda, e tantas vezes girado, a ponto da corda ficar torcida, e então enchido com água e suspenso em repouso junto com a água; a seguir, pela ação repentina de outra força, é girado pelo lado contrário, e enquanto a acorda desenrola-se, o recipiente continua nesse movimento por algum tempo; A superfície plana da água, de início, será plana como antes do recipiente começar a se mover; mas depois disso o recipiente, por comunicar gradualmente o seu movimento à água, fará com que ela comece nitidamente a girar e a se afastar pouco pouco do meio e a subir pelos lados do recipiente, transformando-se em uma figura côncava (conforme eu mesmo experimentei), e quanto mais alto se torna o movimento, mais a água vai subir, até que, finalmente, realizando suas rotações nos mesmos tempos que o recipiente, ela fica em repouso relativo nele (NEWTON, 2008, p. 49).

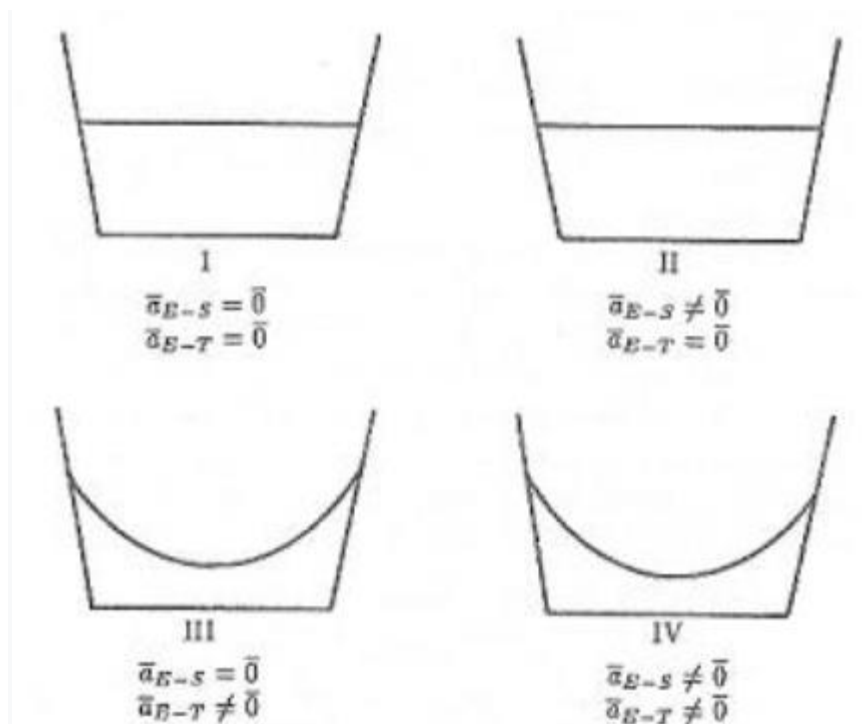


Figura 52 – Fonte Ghins (1991)

Na primeira fase, a superfície da água é plana e não há movimento acelerado da água em relação ao balde ou à Terra. Na segunda fase, o balde ainda não comunicou seu movimento à água, a superfície continua plana, existe aceleração da água em relação ao balde, mas a aceleração em relação a Terra é nula. Na terceira fase, Newton afirmou que o balde e a água estão em repouso relativo e ambos estão acelerados em relação à Terra. Na quarta fase a superfície da água continua côncava, o balde se encontra em repouso em relação à Terra, enquanto a água continua acelerada em relação a Terra. Para Newton a concavidade da água é o fenômeno a ser observado, e não é explicável pelo movimento da água em relação ao balde, pois na fase II e IV ambos estão acelerados, mas em II a água está plana e em IV a água está côncava.

Mach enfatizou o fato de que, na análise da experiência do balde de Newton, não podemos desprezar os corpos celestes. De acordo com Mach, a forma côncava da água não é causada pela rotação em relação ao espaço absoluto, mas sim por sua rotação relativa em relação às estrelas fixas no céu, para ele espaço absoluto não existia e, portanto, não teria como agir nesse exemplo, e o que realmente importava era a rotação relativa entre as estrelas fixas e a água.

Concordamos com Mach e não com Newton, em relação ao que queria ocorrer, se esta experiência fosse realizada. Isto é, se a situação cinemática é a mesma (estrelas em repouso em relação a um sistema de referência arbitrário enquanto a água gira com $+\omega \hat{z}$ em relação a ele, ou então a água em repouso em relação a um outro sistema de referência enquanto as estrelas giram com $-\omega \hat{z}$ em relação a ele), então, os efeitos dinâmicos também têm de ser os mesmos (a água tende a subir em direção às paredes do balde nos dois casos). A única coisa que Mach não sabia é que o agente responsável pela concavidade da superfície da água é a rotação da água em relação às galáxias distantes se não em relação às estrelas fixas (ASSIS, 1998 p. 138).

Aproximadamente 200 anos após a publicação do Principia, Ernst Mach reascendeu as ideias do relativismo, criticando o espaço absoluto de Newton, que não podia ser detectado por algum método experimental, lembrando que Mach era empiriocriticista, (onde tudo se comprova em métodos experimentais), e ele percebeu que era necessário desenvolver uma

nova teoria da origem das forças de inércia. Segundo Jammer , 2009, p.185), Mach resumiu o seu pensamento relativístico em sua obra Mecânica.

Para mim, só existe movimento relativo, e não vejo nenhuma diferença entre rotação e translação. Uma rotação em relação às estrelas fixas faz aparecer, em um corpo, forças de alongamento do eixo; se a rotação não ocorre em relação às estrelas fixas, essas forças de alongamento não existem. Não me oponho a que se dê à primeira rotação o nome de absoluta, desde que não se esqueça que ela é apenas uma rotação relativa às estrelas fixas. Será que poderíamos fixar o recipiente d'água de Newton, em seguida fazer girar o céu de estrelas fixas e provar então que essas forças de alongamento estão ausentes? Essa experiência é irrealizável, essa ideia não tem sentido, pois os dois casos são indiscerníveis na percepção sensível. Portanto, considero que esses dois casos como sendo o mesmo. A distinção entre eles, que Newton faz, é ilusória

O que é conhecido como "Princípio de Mach", foi um termo criado por Einstein para resumir as teorias de Mach sobre a origem da inércia. Este conceito está relacionado à noção de que a resistência de aceleração é calculada em relação às massas de todos os corpos do universo, em vez do espaço absoluto. Um modelo cosmológico resume seu desafio de criar uma nova teoria. A lei de inércia a seguir foi proposta por Mach:

$$\mu \frac{d}{dt} \left(\frac{\sum m_i r_i}{\sum m_i} \right) = \text{constante} (i = 1, 2, 3, \dots, n)$$

Para μ sendo a massa de um dado corpo, m_i são as massas presentes no universo e os r_i representam as distâncias do centro de gravidade em relação ao centro de gravidade da massa μ . Isso significa que todas as massas do universo dependem das forças de inércia. No entanto, como na época de Mach não havia nenhum modelo cosmológico que pudesse descrever com precisão todas as massas do universo, isso era tão impreciso quanto a lei da inércia de Newton.

4.4 – Einstein e os referenciais relativísticos

A teoria da relatividade especial foi publicada em 1905, enquanto a teoria da relatividade geral em 1916, Einstein foi amplamente influenciado por Ernest Mach e o seu livro “A ciência da mecânica”, Einstein mesmo apontou essa influência em sua biografia,

A teoria da relatividade especial afirma que réguas e relógios que se movem em direção a um referencial inercial não se comportam da mesma forma que aqueles que estão em repouso em relação a esse mesmo referencial. Relógios em movimento funcionam mais lentamente e as réguas encolhem à medida que se movem. Na física clássica, o tempo e o espaço fornecem uma base absoluta e imutável para todos os processos físicos, mas na teoria da relatividade especial, esse fundamento depende do sistema de referência em que um processo físico é medido; na teoria geral, isso depende até mesmo da distribuição de massa e energia no universo.

Então a teoria da relatividade especial surge da gênese da teoria eletromagnética de Maxwell, e abrangeu o trabalho não apenas de Einstein mas de outros físicos como Poincaré e Lorentz. A teoria de Maxwell apresenta as suas equações para o comportamento do campo eletromagnético e aponta a luz como uma onda e que se propaga no vácuo com velocidade c , mas essa velocidade referente a qual referencial? Para a teoria de Maxwell a validação das suas equações garantiam que a velocidade da luz é c em todas as direções.

Segundo RIFFEL (2010) A teoria da relatividade especial explica e se aplica em movimentos relativos quando não há campos gravitacionais. Além disso, a teoria da relatividade geral, desenvolvida por Einstein, é uma generalização da teoria da gravitação de Newton e leva em consideração o princípio da relatividade do movimento de referenciais em movimento acelerado. Ele inclui a teoria da relatividade especial como um caso particular onde aceleração é nula.

A teoria da relatividade especial é baseada em dois postulados:

- **Postulado da covariância:** as relações matemáticas que governam os fenômenos físicos têm a mesma forma em todos os referenciais inerciais.

Einstein afirma com esse postulado que na natureza não existe um referencial determinante entre os referenciais inerciais, este postulado é então uma extensão da relatividade galileana para todos os fenômenos físicos, não existindo mais a ideia de espaço absoluto.

- **Postulado da constância da velocidade da luz:** O módulo da velocidade de propagação da luz no vácuo é igual em todas as direções para todo e qualquer referencial.

Este postulado afirma que a velocidade da luz não depende do movimento da sua fonte emissora.

(...) as tentativas sem sucesso de verificar que a Terra se move em relação ao meio luminoso" [éter] levaram à conjectura de que, não apenas na mecânica, mas também na eletrodinâmica, não há propriedades observáveis associadas à ideia de repouso absoluto, mas as mesmas leis eletrodinâmicas e ópticas se aplicam a todos os sistemas de coordenadas nos quais são válidas as equações da mecânica (...) Elevaremos essa conjectura (cujo conteúdo será daqui por diante chamado de "princípio da relatividade") à posição de um postulado; e, além disso, introduziremos um outro postulado que é apenas aparentemente inconsistente com o primeiro, a saber, que a luz no espaço vazio sempre se propaga com uma velocidade definida v que é independente do estado de movimento do corpo que a emite. (EINSTEIN, 1905, p. 891-2)

Einstein demonstrou que as transformações de Lorentz podem ser deduzidas interpretando fenômenos físicos em vez de apenas matemática. As relações entre um referencial S2 movendo-se sob a direção X, relativamente a um referencial S1, com velocidade v , são dadas por:

$$x' = \gamma(x - vt) \quad \bar{2}$$

$$y' = y$$

$$z' = z$$

$$t' = \gamma\left(t - \frac{vx}{c^2}\right)$$

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{1}{\sqrt{1 - \beta^2}}$$

Onde γ é o fator de Lorentz e $\beta = v/c$ é o parâmetro de velocidade

Como o movimento é apenas na direção X, as mudanças nas direções Y e Z são as mesmas. A diferença desta transformação é que, em vez de depender da magnitude absoluta, o tempo agora depende da posição e da velocidade, além do fator de Lorentz.

Se $v \ll c$, estas equações transformam-se nas de Galileu, tornando a relatividade Galileana como um caso particular da relatividade especial, para baixas velocidade.

Essas equações de transformação permitem verificar que as medidas de tempo e comprimento são relativas a diferentes referenciais.

$$\Delta t' = \gamma \Delta t$$

Essa equação demonstra o intervalo de tempo no referencial S1.

($\Delta t'$) em "repouso" está conectado ao intervalo de tempo medido pelo referencial S2 (Δt) em movimento. Essa relação é conhecida como dilatação temporal, pois v sempre será menor que c , sempre será maior que 1 (um), fazendo com que o valor $\Delta t'$ seja sempre maior que Δt . Um exemplo simples sobre o fator de Lorentz, ao substituir alguns valores para v , analisamos o comportamento de γ . Então sendo $v = 0,3 c$, quando um determinado corpo está por exemplo a 30% da velocidade da luz, obtemos aproximadamente $\gamma = 1,03$. E se colocarmos $v = c$ teremos no denominador da expressão γ o termo zero, como não existe essa divisão v tende a c , e γ vai tender ao infinito.

O comprimento próprio é o termo usado para descrever o comprimento de um corpo usando um referencial que o observa enquanto está em repouso. Para um segundo referencial, que observa o mesmo corpo se movendo com uma velocidade v , o comprimento é menor do que o comprimento próprio.

$$L = \frac{L_0}{\gamma}$$

Nessa equação, L_0 é o comprimento próprio e L é o comprimento medido pelo segundo referencial. A equação é chamada de contração do comprimento, pois o valor de L será sempre menor que L_0 , como γ é sempre maior que 1 e L será sempre menor que L_0 , S_1 está contraindo em relação ao espaço que foi medido pelo referencial S_2 .

Essa é uma situação um pouco complexa para ser aceita, porque foge da naturalidade da compreensão cotidiana. Por que não observamos esses fenômenos da dilatação do tempo e contração do espaço em nossa vida diária? Porque esses fenômenos de referenciais relativísticos só ocorrem em velocidades muito rápidas, velocidades que tendem a c . Mas para a vida aqui na Terra em velocidades pequenas são as leis de Newton e Galileu que explicam esses fenômenos.

Capítulo 5 - Sequência Didática

Em dezembro de 2019, autoridades chinesas emitiram um alerta a OMS sobre casos de uma pneumonia de origem desconhecida na cidade de Wuhan, onde ocorriam os casos de uma síndrome respiratória aguda causada por um vírus antigo conhecido como corona-vírus. Rapidamente o número de casos aumentaram exponencialmente trazendo a humanidade uma epidemia de escala global. E em fevereiro de 2020 é confirmado o primeiro caso da doença no Brasil no estado de São Paulo. No mesmo mês o Brasil declara emergência de saúde pública e nos meses posteriores os casos no Brasil aumentam em escala exponencial vertiginosamente e o número de óbitos começam a surgir a cada dia e a cada hora. O ministério da saúde previu um colapso para dezembro do mesmo ano, e os governos estaduais e municipais aumentaram o isolamento interrompendo o acesso as atividades nas escolas, atividades culturais ou quaisquer eventos que promoviam aglomerações. Devido a esse cenário da pandemia, o isolamento social foi a única medida encontrada para evitar uma catástrofe que poderia levar a humanidade a enterrar milhares e milhares de pessoas. O isolamento proposto e as novas tecnologias a favor da sociedade não cessaram o acesso a comunicação entre as pessoas, e essas tecnologias digitais ajudaram a humanidade a continuar com as suas vidas e projetos mesmo que em isolamento Levy (1999), ferramentas de trabalho virtual que já existiam foram utilizadas enquanto outras foram criadas.

[..] os expedientes usados para tentar salvar vidas e vencer a Pandemia são sempre educativos. Todo um conjunto de saberes é colocado em circulação para orientar e educar as pessoas, desde os métodos corretos de lavar as mãos, higienizar os alimentos, utilizar as máscaras até os comportamentos adotados quando têm que sair às ruas, ir aos supermercados, farmácias, hospitais, cemitérios. Além desses gestores, professores, pais e alunos, desenvolvem outros esquemas para garantir o trabalho e o estudo remotos, para ampliar os limites das escolas por meio de atividades online mesmo diante da precária inclusão digital no Brasil e das desconfianças de muitos, a Internet se tornou a tecnologia interativa por meio da qual, de muitas e criativas maneiras, milhares de crianças, jovens e adultos continuaram e continuam a ensinar e aprender nesses tempos conturbados (COUTO, COUTO, CRUZ, 2020).

E as pessoas passaram a trabalhar em casa (*home office*), *lives* foram criadas para o trabalho e entretenimento, plataformas de *streaming* aumentaram

as suas rendas e as redes sociais formaram os espaços de encontros entre as pessoas. Essa nova implantação cultural chamada de *cibercultura* trouxe um conjunto de práticas, técnicas, valores e pensamentos que foram se desenvolvendo nesse *ciberespaço* Levy (1999). Então os professores inseridos nessa nova cultura tornaram-se os atores do meio educacional, criando, inovando e trazendo as suas experiências de vida para esse momento, e isso ocorreu em todos os níveis educacionais. O governo do Estado de São Paulo criou o Centro de Mídias São Paulo (CMSP), uma plataforma tecnológica a serviço da educação paulista que contribuiu para a especialização e capacitação dos profissionais da educação pública paulista, outras ferramentas também foram aproveitadas como *google meet*, *microsoft teams*, *forms* e outros. Mas mesmo com a disponibilidade de diversas ferramentas virtuais e acesso após um período, pois não podemos deixar de dizer que a Secretaria da Educação de São Paulo agiu com uma certa lentidão no começo da pandemia e milhares de professores utilizaram diferentes ferramentas e diferentes formas didáticas para atenderem a demanda de seus alunos, isso principalmente nos primeiros 7 meses da pandemia. O isolamento, o distanciamento das pessoas fizeram com que muitos alunos em sua grande maioria não participassem das aulas propostas nas novas ferramentas digitais, então muitos mesmo sem não participarem de atividades ou entregarem tarefas acabaram sendo promovidos de ano na escola pública paulista, e essa foi a maior problemática que o autor da pesquisa encontrava na época para poder desenvolver a sua oficina e aplicar a sequência didática.

A educação é um processo da quebra de obstáculos que derivam de ações cognitivas, inerentes ao ser humano, independente do nível escolar e da idade do indivíduo. Segundo Fernandez (1998), a construção do conhecimento através da relação ensino-aprendizagem permite aprendermos com diferentes correntes teóricas. A aprendizagem é um processo de enculturação, ou seja, uma mudança de comportamento. Ela modifica a existência do indivíduo e o professor é o grande mediador desse processo de ensino-aprendizagem. O professor tem que perceber que é um pesquisador e não queira deixar de ser, a educação é um processo entre o professor e o aluno, onde ambos aprendem mutuamente.

Vigotski (2001), aponta que o ser humano tem a capacidade de produzir e criar diferentes formas de comunicação e linguagem.

O resultado desse tipo de estudo é a conclusão de que os processos que movimentam a linguagem desempenham um grande papel, que assegura um melhor fluxo do pensamento. Eles ajudariam os processos de interpretação pelo fato de que, sendo difícil e complexo o material verbal, a linguagem interior realiza um trabalho que contribui para uma melhor fixação e unificação da matéria apreendida. Esses mesmos processos sobressaem em seu fluxo como forma de atividade dinâmica quando a eles se incorpora a linguagem interior, que ajuda a sondar, abranger e destacar o importante do secundário no movimento do pensamento, e a linguagem interior acaba desempenhando o papel de fator que assegura a passagem do pensamento para a forma verbalizada em voz alta (VIGOTSKI, 2001, p. 4).

A dinâmica do mundo moderno coloca os alunos em situações de ensino-aprendizagem constantes sejam em programas educativos, científicos e reportagens sem a própria percepção dos mesmos.

A educação se estabelece em indivíduos em constante transformação cultural, que constroem experiências vivenciadas da aprendizagem, pelas quais aprendem a resolver questões que possam dar sentido ao mundo que vivem (HERNÁNDEZ, 2007, p. 15).

Os alunos são seres em construção, devemos compreender que eles não entram sem conhecimento em sala de aula e trazem consigo o senso comum e a aprendizagem é na maioria dos casos um processo de mudança cultural e social.

O conhecimento sempre será a resposta de uma pergunta, para que isso ocorra à cultura científica deve estar em estado de mobilização permanente, ou seja, substituir o saber fechado e estático por um conhecimento aberto e dinâmico (BACHELARD, 1996, p. 24).

Segundo Freire (1996), o professor é a base na formação escolar contribuindo para ações reflexivas que levam os alunos a uma construção de uma sociedade pensante e crítica. O professor precisa agir com ética e estética encarando o seu compromisso docente de ensinar e aprender. E ensinar exige um compromisso crítico onde o professor deve entender que o conhecimento se dá a partir da troca constante com os alunos.

[...] o educador que, ensinando qualquer matéria, 'castra' a curiosidade do educando em nome da eficácia da memorização mecânica do ensino dos conteúdos, tolhe a liberdade do educando, a sua capacidade de aventurar-se. Não forma, domestica. [...] nenhuma formação docente verdadeira pode fazer-se alheada, de um lado, do exercício da criticidade que implica a promoção da curiosidade ingênua

à curiosidade epistemológica e, de outro, sem o reconhecimento do valor das emoções, da sensibilidade, da efetividade, da intuição ou adivinhação (FREIRE, 1996, p. 17).

Vigotski em sua teoria do conhecimento demonstrou que o homem em suas relações sociais desenvolveu-se como sujeito por intermédio das linguagens, conferindo a linguagem uma natureza social. Tanto para Vigotski quanto para Freire o aluno é o sujeito da interação educativa e cabe ao professor trazer as interações discursivas em sala de aula, seja através de informações ou debates contidos, por exemplo, nessa seqüência didática desenvolvendo dessa maneira o conhecimento a partir do senso comum. Segundo Oliveira em sua interpretação de Vigotski.

[...] o processo de ensino-aprendizagem na escola deve ser construído, então, tornando como ponto de partida o nível de desenvolvimento real da criança – num dado momento e com relação a um determinado conteúdo a ser desenvolvido – e como ponto de chegada os objetivos estabelecidos pela escola, supostamente adequados à faixa etária e ao nível de conhecimento de cada grupo de crianças. O percurso a ser seguido nesse processo estará balizado pelas possibilidades das crianças, isto é, pelo seu nível de desenvolvimento potencial (OLIVEIRA, 1998, p.62).

A SD elaborada nesse produto educacional tem por finalidade a de criar estratégias com base nas teorias de Bakhtin, Paulo Freire e Lev Vigotski para que o desenvolvimento do conhecimento se estabeleça, e a Arte e o ensino de física através da interdisciplinaridade sejam congruentes nesse processo.

A seqüência didática proposta nesta dissertação teve como análise conceitual o dialogismo que através das interações discursivas mostrou que o conhecimento se estabeleceu e superou os obstáculos existentes. Dessa maneira a busca pelas respostas preponderantes para que esse conhecimento se estabelecesse foi criada e firmada com as interações discursivas e no final do processo de ensino e aprendizagem os alunos compreenderam que a pichação é arte, que a pichação é grafite, que a arte do grafite é um facilitador transdisciplinar e interdisciplinar para o ensino de física, e as obras escolhidas dos artistas fizeram com que os alunos conseguissem as conexões necessárias para o entendimento dos referenciais inerciais aplicados. Para Bakhtin (2004) existe uma cadeia de entendimento e criatividade ideológica com os signos, e estes signos foram propostos pelos vídeos e pelas obras dos artistas na SD., assim, percebeu-se que os signos auxiliaram as interações discursivas entre a

consciência individual e coletiva. Podemos concluir que, durante as interações discursivas, a consciência se transformou. As obras de Freire (1959; 2006) mostraram que a consciência deve ser crítica e que a educação é uma ferramenta formadora de consciência, com o objetivo de buscar a democracia e a liberdade dialógica,

Em Bakhtin (2010), o eu individual se altera e se julga em relação aos outros; ele deixa de ser um eu individual para ser um eu coletivo. O significado de ser é alterado como resultado disso, no entanto, a liberdade é relacional e pode mudar porque é material, mas não altera o significado apenas há uma nova mudança de sentido, e o dialogismo cria a liberdade para o desenvolvimento do conhecimento que acontece na apresentação dos signos e nas interações discursivas. A consciência crítica ajudou os alunos a saírem da inexperience democrática, isso ocorreu por meio das interações que implicaram na responsabilidade política e social dos alunos, e a escola seria um grande aliado para combater o analfabetismo cultural e promover a participação crítica e dialógica.

O dialogismo permite a compreensão da história e do contexto social, bem como a compreensão do indivíduo com o mundo, além disso, ajuda o sujeito a superar criticamente o objeto desconhecido em uma relação objetiva e subjetiva. A consciência de cada pessoa só se forma em relação com suas outras consciências individuais, de acordo com Bakhtin (2009; 2004), portanto, a consciência se forma pelas interações discursivas. Os discursos entre as diferentes pessoas (principalmente discursos internos e externos são respostas verbais) que são moldadas nessas interações. Os atos e ações da vida de uma pessoa, como as respostas verbais, são influenciados pelos estímulos sociais, e cada ato consciente do sujeito será acompanhado pelo discurso interno do sujeito e a sua relação com o mundo exterior. Bakhtin (2009) compreende que as análises dos discursos se formam do interior para o exterior e vice-versa como uma formação ideológica do cotidiano. Assim, o dialogismo possui momentos estáveis e dominantes da consciência de classe, presente em uma cultura, em uma sociedade e em um determinado momento histórico. Freire (1959; 2006a; 1981; 2006b; 1978a) também considera, assim como Bakhtin (2009) que a consciência pode ser advinda da consciência de uma determinada classe, ou

seja, da opressora, da oprimida ou da já superada relação entre opressor e oprimido. Esta por sua vez também possui conexão com a presença da cultura e da sociedade em um determinado momento histórico.

A educação é fundamental para esse processo, pois permite que os alunos estejam presentes no mundo e confirmem que a história foi criada pelos homens em um ato educativo e histórico-cultural. O objetivo da educação deve ser libertadora para aprofundar a tomada de consciência dialógica, que resultará da defrontação com a realidade real em vez da objetivação e percepção que são concepções da abstração do conhecimento e agem como obstáculos a serem superados. Dessa maneira tanto Freire (1996) quanto Bakhtin (2004) consideram que a formação da consciência é inacabada, pela perspectiva freireana, a justificativa é a de que o ser humano é capaz de sempre saber mais, de ser mais e, na perspectiva bakhtiana é pelo fato de que a consciência se dá nas interações discursivas entre cada consciência individual e da palavra do outro, que nunca possui uma resposta verbal finalizada, mas sim em uma constante criação e que a formação da consciência é inacabada.

Para Zanetic (1989), a educação se pauta no processo de ensino-aprendizagem e o desenvolvimento do aluno se dá à partir dos gêneros do discurso, que por sua vez é responsável em estabelecer as ligações entre os indivíduos, os processos e os eventos já pré estabelecidos pelo professor, como por exemplo, na elaboração da seqüência didática contida nessa dissertação. Ao levar os alunos a um processo interdisciplinar entre a física e a arte o professor esteve convidando-os para uma nova mudança cultural, que possibilita compartilhar diferentes formas didáticas que dão sentidos não apenas nos conceitos técnicos e científicos, mas levando os alunos a uma reflexão do seu próprio contexto de mundo.

A escola por sua vez é um espaço formativo, ou seja, um espaço de socialização humana que é apontado por Paulo Freire como a ponte para a estimulação da curiosidade epistemológica do aluno.

A curiosidade de que falo não é, obviamente, a curiosidade “desarmada” com que olho as nuvens que se movem rápidas, alongando-se umas nas outras, no fundo azul do céu. É a curiosidade metódica, exigente, que, tomando distância do seu objeto, dele se aproxima para conhecê-lo e dele falar profundamente (FREIRE, 1993, p. 116).

Segundo Piassi (2007), o professor de Física prepara as suas aulas e atividades vinculadas a um currículo que está mais voltado as formulações matemáticas e não nas descobertas e interações da ciência atual. Desse modo o professor gasta parte do seu tempo em sala de aula preocupado em resolver exercícios que em sua maioria não trazem um sentido para a vida cotidiana.

A Física é apresentada como um ramo do conhecimento neutro, apolítico e desligado do cotidiano. A extrema obstrução dos exemplos resolvidos, a historicidade e a não influência do contexto social acima indicado, levam a uma concepção de autonomia da Física face à vida social que dificulta sobremaneira a transferência do conhecimento para outras situações distintas do contexto escolar, sejam elas simplesmente de aplicação a situações novas, seja a compreensão das implicações sócio-econômicas de determinados acontecimentos em que a Física poderia vir em auxílio (ZANETIC, 1989, p. 18).

A seqüência didática que foi apresentada trabalhou com o auxílio da interdisciplinaridade entre a física e a arte no intuito de despertar nos alunos um novo processo de conhecimento, e que esse processo fosse alcançado transformando-os em cidadãos críticos e reflexivos. A SD levou o ensino-aprendizagem a uma prática dialógica constante que segundo Bueno (1985), toda divulgação científica atende a utilização de técnicas, processos e recursos que são levadas ao grande público facilitando a socialização do saber.

Os artistas da arte urbana do grafite se preocupam em retratar as suas vivencias adquiridas ao logo de todo processo artístico para cada obra, isso demonstra que a arte conversa com a realidade objetiva, mas não tem a total preocupação em descrever essa realidade, sendo que o fator objetivo dessa realidade está colocado de forma crítica na visão artística. Para Vigotski (1999), a arte está em contato com a realidade objetiva, mas não tem o compromisso de descrever uma cópia idêntica dessa realidade. A Arte constrói um novo alicerce fruto das ações dessas idéias criativas e traz consigo uma ruptura, uma nova abordagem de um novo processo e de um novo produto cultural.

A responsabilidade artística na SD é a de ser mediadora entre os alunos e as suas experiências humanas, onde a Arte não está só inserida como fator de beleza estética, mas sim como parte do desenvolvimento social e científico.

“A Arte está para a vida como o vinho para a uva – disse um pensador, e estava coberto de razão, ao indicar assim que a Arte recolhe da vida o seu material mas produz acima desse material algo que ainda não está nas propriedades desse material” (VIGOTSKI, 1999, p. 308).

Para Fischer (1996), conforme a sociedade humana evoluiu com novas tecnologias, forças de trabalho e com novas relações sociais, a arte também assumiu novas funções demonstrando com as suas críticas uma nova abordagem de mundo. A SD colocou os alunos em um movimento de auto-reflexão constante, e o professor intermediou e ajudou os mesmos a superarem os seus obstáculos epistemológicos, e tanto a arte quanto a física estão presentes no cotidiano e a interdisciplinaridade entre ambas ajudaram os alunos a compreenderem melhor o mundo em que vivem.

Segundo Freire (1996), o professor deve entender que a SD proposta entre a Física e a Arte é algo inovador na formação dos alunos, e é o professor quem deve criar os laços para que a aprendizagem se estabeleça com as interações discursivas em sala de aula. Vigotski (1999), dialoga com a arte como facilitadora do desenvolvimento do conhecimento com a percepção da emoção, da criatividade e da imaginação já firmadas no prévio conhecimento dos alunos.

No processo de desenvolvimento da SD os alunos perceberam que a física e a arte se colocaram como ferramentas entre o conteúdo e a forma, a física em seu conteúdo com a linguagem matemática e a verbalização científica e a Arte em sua forma na sua elaboração estética.

Devido ao problema social enfrentado durante a pandemia do Covic – 19. Como já foi apontado devido a pandemia do Covid – 19, e os problemas sociais ocasionado pela mesma, em primeiro momento a ideia foi a de desenvolver uma oficina pedagógica remota para a construção da sequência didática que seria aplicada pela plataforma Google Meet. Mas como muitos alunos do ensino médio da Escola Estadual Padre José de Anchieta estavam com problemas de conexões e fatores externos como falta de celulares e de computadores para assistirem as aulas não foi possível aplicá-la. Então foi

colocada em prática uma segunda ideia a de desenvolver a atividade com alunos de graduação.

Com a ajuda de um professor da Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo que coordena o Projeto de divulgação Científica Banca da Ciência e de uma professora que atua como parceira do projeto, foi feito um pedido de ajuda para que enviassem para diversos grupos de pesquisas um convite para a participação de uma oficina pedagógica com o estudo entre a arte e a física, assim foi criado um folder de convite com o link para que os interessados entrassem no grupo da Banca da Ciência via plataforma whatsapp administrada pela mestranda, e esse grupo tem como base de estudos para reuniões e aplicações didáticas a escola municipal do CEU Tiquaitira. O grupo da Banca da Ciência do CEU Tiquaitira era formado por 10 alunos e tiveram interesse em participar da oficina pedagógica mais 5 alunos, em um total de 15 alunos. Aqui deixo claro que a oficina pedagógica foi criada para a aplicação e o desenvolvimento da sequência didática proposta, dessa maneira para garantir e preservar a segurança individual dos alunos, não foi revelado quaisquer que sejam os seus dados. Após a entrada dos 15 alunos foi criado no *Google Forms* um questionário para a inscrição para o conhecimento sobre as suas idades, qual universidades os mesmo cursavam, o período que estavam na graduação, se estudaram em escolas públicas ou privadas, se estudaram no ensino médio regular ou técnico e se já tiveram algum contato com a arte urbana do grafite. Aqui deixo claro que esses dados ficaram em posse do mestrando dessa dissertação para o conhecimento sobre os alunos.

Foi marcado uma reunião remota com os alunos para o esclarecimento sobre a oficina didática e a proposta da sequência didática que envolvia a arte e a física, mas não foi revelado em nenhum momento a intencionalidade da proposta nessa reunião. Foi esclarecido que ao final da oficina os alunos receberiam um certificado de 5 horas em parceria entre o IFSP, a USP e a Banca da Ciência. Dos alunos participantes 4 tinham a faixa etária de 20 anos, 3 com a faixa etária de 26 anos, 3 com a faixa etária de 30 anos, 4 entre a faixa etária de 40 anos e 1 aluno acima dos 50 anos. Entre eles todos eram de universidades públicas sendo 10 da USP, 3 do IFSP, 2 da Unifesp e 1 do IFRJ. As áreas da

graduação estavam divididas entre as licenciaturas em Física, Biologia e Ciências da Natureza, entre os semestres na graduação os alunos estavam entre o segundo e o nono semestre. Os alunos assinaram os termos de consentimento que foram enviados junto com toda a documentação exigida para a aprovação do projeto junto ao CEP pela plataforma Brasil, e o termo estará nos anexos dessa dissertação.

Em escolha democrática via *Google Meet* e *Forms* foram escolhidas as seguintes datas para a execução 24/02/2022, 03/03/2022, 10/03/2022, todos os encontros foram de 2 horas. Um encontro extra presencial ficou combinado para o dia 13/03/2022 se as autoridades liberassem a volta as aulas presenciais, este encontro foi criado para que pidessemos nos conhecer e os alunos teriam a oportunidade de presenciar o artista ESBOMGAROTO executando a sua obra no laboratório de Ciências do CEU Tiquatira, o encontro não ocorreu devido a não liberação das aulas presenciais mas a obra foi feita pelo artista.

A sequência didática foi dividida em 3 etapas, sendo uma etapa para cada encontro, cada etapa foi dividida em 2 aulas.

Na primeira etapa foi apresentado o vídeo “A história do grafite no Brasil, um debate sobre o vídeo para que as interações discursivas estivessem presentes e foi passado um questionário com 5 questões sobre a concepção da arte do grafite e as suas diferenças e comparações com outras artes urbanas. A utilização dos vídeos e do questionário ajudaram a construir a conexão e a relação estabelecida da Arte com o mundo, fazendo com que o aluno compreendesse que a Arte está presente na formação do indivíduo como Homem social.

Questionário 1.

1. No seu conhecimento, o que a Arte significa para a formação estrutural da sociedade humana? Justifique.
2. O Grafite é Arte ou Vandalismo? Por que? Justifique.
3. O Grafite e a Pichação podem estar no mesmo contexto de Arte Urbana? Sim ou Não? Por que? Justifique.

4. Na sua visão de mundo existem diversos estilos de Grafites? Cite 3 exemplos. Justifique.

5. Existe alguma mensagem informativa no Grafite? Sim ou Não? Por que? Justifique.

Na segunda etapa foram passados 3 vídeos “A história completa da gravitação universal”, e “Mistérios do Universo Buracos Negros” (neste vídeo o professor colocou as partes mais relevantes devido a duração do mesmo), e “A relatividade da simultaneidade, após os vídeos foi proposto mais uma interação discursiva sobre os temas apresentados para que os alunos trocassem as suas experiências e conhecimento para que o dialogismo ficasse em evidência.

Na terceira etapa foram apresentadas as obras escolhidas dos artistas, e novamente foi proposto uma interação discursiva entre os alunos para que os mesmos trocassem as suas experiências e conhecimento. O professor foi o intermediador desse debate gerando nos alunos as situações de conflitos, e as interações discursivas estabelecidas levaram os estudantes a conseguirem entender as relações existentes entre o senso comum e o conhecimento científico. Após esse momento foi passado um questionário de 10 questões que envolviam as obras e as suas relações diretas ou indiretas com o ensino de física. Ao término do questionário o professor passou 2 vídeos , um do artista ESBOMGAROTO e outro do artista Mauro Dib, isso foi feito para que os alunos entendessem que muitas vezes a criação de uma obra feita por um determinado artista não tem a ver com o sentimento e interpretação de um apreciador, e isso ocorre porque depois da obra feita a interpretação é individual, imutável e se relaciona com os conceitos de vida de cada pessoa.

Foram selecionadas 6 (seis) obras sendo 3 (três) do artista Eriton Thiago mais conhecido como ÉSBOMGAROTO, 1 (uma) obra do artista Mauro DIB, 1 (uma) obra do artista Julian Beever e 1 (uma) obra do artista Belin. Devemos salientar que as obras do grafite são efêmeras e muitas delas não estão mais apresentadas em muros, paredes e pavimentos, mas sim em telas.



Obra 1 - Artista ESBOMGAROTO – Obra Meteoro – Domínio Público – Grafite em parede e tela



Obra 2 - Artista ESBOMGAROTO – Obra Avante – Domínio Público – Grafite em parede e tela



Obra 3 - Artista ESBOMGAROTO – Obra Tudo é Possível – Domínio Público – Grafite em parede e tela

O nome ESBOMGAROTO partiu de uma brincadeira de rua, onde os amigos perguntavam uns para os outros.

Você é um garoto?

O artista Eriton Thiago está na Arte Urbana Grafite tendo como inspiração o desenho animado e isso foi o impulso para ir para as ruas colocar os seus personagens. Para o artista fazer arte no Brasil é complicado, mas isso é o que pouco importa em sua visão, o mais importante segundo ele é a expressão dos pensamentos através da Arte.

Ao trazer essas obras do artista Esbomgaroto, a ideia principal era a de que após os alunos assistirem aos signos representados nos vídeos, nas interações discursivas em sala de aula e ao responderem os questionários, eles conseguissem estabelecer a construção do conhecimento pelo entendimento que o grafite interage com a o ensino de física. E teriam como embasamento, o entendimento das leis da inércia que estão representadas na obra 1, e como

essas leis são representadas nos referenciais em Física de Galileu e Newton. A obras 2 e 3 tem como finalidade trazer aos alunos as diferença entre buracos negros e buracos de minhoca, e desta maneira os referenciais relativísticos estivessem presentes em suas respostas. A simultaneidade, a temporalidade, a relação espaço-tempo, a singularidade fossem trazidas de alguma maneira nas respostas.



Obra 4 - Artista Mauro Dib – Obra Covid-19 – Domínio Público – Grafite em parede e tela

Mauro DIB, apelido de infância , o seu início na arte urbana se deu através da pichação e dos grafites em *stencil* sem autorização (estilo e ideologia conhecidos no meio artístico como *vandal*), em meados da década de 80. Em 1989 junto com outros artistas de rua funda a Equipe Master muito referenciada entre os grafiteiros brasileiros. Aos poucos a sua arte e o seu estilo vão despertando interesses e elogios de artistas renomados e em pouco tempo já é reconhecido como o principal artista da Equipe. A Equipe *Master* não acabou, mas com o passar dos anos os seus membros foram se especializando em outras áreas, enquanto o artista Mauro DIB continuou produzindo as suas obras na rua só que desta vez sem a marca da equipe. O artista vai estudar artes

plásticas e começa a modificar o seu próprio estilo em uma busca natural por novas descobertas e conhecimento pessoal sobre a sua arte.

Essa obra foi apresentada para que os alunos já estivessem com o entendimento sobre os referenciais de que a realidade não existe, ela sempre vai depender do seu referencial inercial. E, portanto não existe verdade absoluta, pois a verdade é um emaranhado de diferentes verdades.



Obra 5 - Artista Julian Beever – Obra Homem Aranha – Domínio Público – Grafite em pavimento

Artista urbano britânico conhecido como *Pavement Picasso* tem como estilo o grafite *chalk art* feito em giz de cera em 3D. Beever utiliza a técnica da anamorfose, ou seja, desenhos tridimensionais que quando vistos por um determinado ângulo demonstram o seu trabalho que cria uma ilusão de ótica. O artista utiliza em suas obras os fractais autossimilares que descrevem matematicamente o objeto original. Os fractais são uma geometria não-

euclidiana utilizados na matemática e em outras áreas da ciência, como por exemplo, descrever galáxias, leitos de rios, sistemas arteriais e etc.

Essa obra do Julian Beever traz à tona os referenciais até aqui discutidos nos signos apresentados, pois essa obra de arte teve a finalidade de mostrar que essa imagem em 3D só é possível verificá-la através de uma câmera e por um determinado ângulo. Ao pensar no grafite 3D tive a ideia que os alunos pudessem mostrar nas respostas que a anamorfose utilizada pelo artista serve para deformar uma imagem em um certo plano geométrico, ou seja, que só conseguimos vê-la por um sólido geométrico refletor único. Essa obra trouxe conhecimentos como a trigonometria e as coordenadas cilíndricas que podem ser explicadas em parceria com os professores de matemática, em mais uma abrangência interdisciplinar. A obra tem a ilusão de óptica inserida e isso faz com que a proposta esteja nos referenciais em Física relativística, pois tudo vai depender do referencial adotado. Outro ponto importante sobre a escolha do grafite 3D é que no caso de Beever ele trabalha com fractais autossimilares,, e esses fractais são utilizados em diversas áreas como mapeamento de leitos de rios e entendimento das formações de galáxias, e isso também deve ser explorado pelo professor nas aulas de cosmologia.



Obra 6 - Artista Belin – Obra Musa – Domínio Público – Grafite em parede e tela

Miguel Àngel Belinchón Buje – Belin Grafiteiro e artista plástico espanhol é chamado de “Picasso das ruas”, desenvolveu os seus trabalhos com um estilo surrealista pós-neocubismo, ou seja, a sua expressão natural é a de deformar a realidade antropomórfica, quebrando animais e humanos e estabelecendo um universo que transmite comportamentos personificados da sociedade. O pós-neocubismo é listado como um novo estilo de arte, reconhecido tanto pela crítica quanto pelos contemporâneos. Tornou-se a marca pessoal da Belin e é a tendência artística do século XXI.

Ao apresentar essa obra do Belin que trabalha com neocubismo, e salientando que o cubismo teve Picasso o seu maior representante, e que o mesmo estudou a teoria da relatividade de Einstein para o desenvolvimento do seu trabalho. Dessa maneira a proposta está ligada diretamente aos referenciais relativísticos, mas o que estão em torno do pensamento filosófico sobre a relatividade, sendo assim esperou-se que os alunos em suas respostas conseguissem demonstrar o conhecimento teórico sobre a relatividade einsteniana.

Questionário 2

1. Com o que você aprendeu até agora existe alguma relação das obras de Grafite com a Física? Sim ou Não? Por que? Argumente e Justifique.
2. Qual o nome que você daria para cada obra? Justifique.
3. Por que o homem está pegando fogo? Explique e Justifique.
4. Buracos Negros são Buracos de Minhoca? Sim ou Não? Por que? Justifique.
5. Quais obras podemos dizer que estão relacionadas com Buracos Negros e Buracos de Minhoca? Argumente e justifique.
6. Com o que aprendemos a realidade é objetiva ou subjetiva? Por que? Justifique.
7. Quais são as obras que você poderia apontar que representam verdadeiramente a realidade? Por que? Justifique.
8. Aponte conforme a sua aprendizagem até esse momento quais são as obras que trazem a relação de movimento, de temporalidade e de simultaneidade? Argumente e justifique cada uma delas conforme o conhecimento físico adquirido.
9. Aponte quais as áreas da física estão relacionadas com cada obra. Argumente e justifique.
10. Na obra 6 o rosto da “Musa” está de perfil ou de frente? O corpo da “Musa” está de perfil ou de frente? Argumente e justifique a sua resposta.

Análise dos dados

A SD iniciou-se com a etapa 1 e trouxe a problematização e a tentativa de descodificação apresentada pelo vídeo a “História do Grafite no Brasil”, o embate de idéias e o questionário com 5 questões foram direcionados ao grafite e as suas diferenças e comparações com outras áreas da arte urbana, como a pichação. A ideia temática era a de apresentar os signos inseridos para que os alunos através do debate “interações discursivas” pudessem estabelecer conexões com as suas realidades de mundo, e conseguissem entender que pichação é arte, que pichação é grafite, que grafite é contracultural e que a arte esteve sempre inserida na formação da sociedade humana. O professor apenas conduziu sem nenhuma interferência a investigação temática para que os alunos

conseguissem decodificar o universo temático proposto pelos signos vídeo e questionário sobre o tema grafite. Como já salientamos no capítulo anterior para que a SD pudesse ser aplicada foi criada uma oficina pedagógica com alunos de graduação, sendo que tiveram 15 inscritos, mas apenas 12 participantes, e após assistirem ao vídeo, foi disponibilizado um tempo para que os alunos discutissem sobre o vídeo apresentado, e pudessem interagir com as interações discursivas uma forma de troca de conhecimento, E logo em seguida foi passado o questionário 1 e nesse momento já foi observado que a decodificação dos signos foi acontecendo a medida que as respostas iam sendo inseridas no questionário, como será demonstrando a seguir com a transcrição das respostas. As transcrições foram feitas de forma fidedigna respeitando os erros gramaticais existentes ou não, mas deixo claro que como toda pesquisa precisamos escolher alguns objetivos a serem traçados e não será feita uma análise sobre todos os comentários, mas só aqueles que foram percebidos as quebras dos obstáculos epistemológicos e pedagógicos existentes para que o conhecimento se estabelecesse.

O objetivo era o de analisar as aproximações conceituais entre Mikhail Bakhtin, Paulo Freire e Lev Vigotski, a partir de seus conceitos sobre a linguagem e à luz das visões de diálogos coletivos, sociais e históricos, resultado de processos de interações discursivas entre os sujeitos. Nesta análise, optei por delinear o que chamamos a tríade teórica composta por Vigotski, na visão histórico-cultural do desenvolvimento humano e como os signos interagem nas interações discursivas e como a prática dialógica se estabelece para o ensino e a aprendizagem; Bakhtin, estudioso de áreas como a linguística e a teoria literária, com as noções de dialogismo e gêneros do discurso com o embasamento do dialogismo como forma de desenvolver uma linguagem libertária e sem amarras; e Freire, com seu conjunto de práticas educativas que criticam pedagogias opressoras e propõem formas educativas que buscam a conquista da liberdade com a troca do conhecimento dialógico para a constante formação do alunos, da autonomia e da emancipação dos sujeitos. Essas abordagens dão à linguagem uma natureza social, de processos de transformações que ocorrem em interações discursivas, e o sujeito é visto como um sujeito de interação por meio de uma perspectiva dialógica e histórico-cultural em seus estudos. Isso significa

que ele tem a capacidade de "produzir conhecimentos" por meio de diferentes interações e com diferentes sujeitos.

Questionário 1

1) No seu conhecimento, o que a arte significa para a formação estrutural da sociedade humana? Argumente e Justifique.

Respostas

Aluno 1:

Parafraseando o que fora dito ao final do vídeo: a arte é uma expressão do momento em que você vive. Você pinta, toca, compõe, escreve ou cria coisas que refletem de alguma forma a sua realidade e o momento pelo qual você está passando; por isso vejo a arte como um belo registro histórico de como eram outros tempos.

Aluno 2:

A arte e a cultura de forma geral é fundamental para a sociedade humana. Apesar de constantemente ser colocada no lugar de "menos importante" é através da arte que aprendemos, nos expressamos e nos conectamos uns com os outros. Extrapolando o texto de Antonio Candido, eu diria que não só a literatura mas a arte de forma geral é um direito humano.

Aluno 8:

A arte consiste num mecanismo de expressão humano tanto pessoal quanto coletivo, isto é, por intermédio dela é possível retratar sensações, opiniões, momentos, dentre outras intra e interpessoais. Destarte, uma vez que ela possibilita e retrata manifestações humanas, olhar para a história da arte é o equivalente de apreciar como se deu e como era interpretada a formação estrutural da sociedade durante seu processo.

Aluno 10:

Na minha opinião , a arte foi como um gatilho na mente humana, que ao ser disparado; a alguns milhares de anos, mudou o rumo de toda nossa trajetória. Imaginar um mundo sem arte, é imaginar uma humanidade muito primitiva, incapaz de se ver como parte da natureza, incapaz de refletir sobre o outro, vivendo por viver ,não se perceber no mundo a qual pertence .Isso permite refletir e entender que a história da arte, nos moldou ,num processo construtivo, acumulativo ; e como marca principal da evolução humana . Pensar na arte , é pensar na história do mundo.No primeiro homem, que com uma necessidade extrema de se sentir mais humano , traçou os primeiros “rabiscos” no chão, uma primeira brincadeira de cantarolar para uma criança, o primeiro batuque etc 1,2,3

Ao observar a resposta do aluno 1, dá para se perceber que a dialogicidade ajudou o aluno a entender a representatividade do signo vídeo apresentado, e o mesmo conseguiu estabelecer uma própria conexão com o vídeo até fazendo uma paráfrase sobre o que foi dito no mesmo. O aluno 2 construiu o seu pensamento externando a Arte como um modo de formação social humana, e até se apropriou para dizer sobre o pensamento de Antonio Candido em relação a Arte. O aluno 8 está construindo o seu conhecimento indo de encontro com os pensamentos dos alunos 2 e 10, para o aluno 8 a Arte é uma forma de manifestação humana. Enquanto que para o aluno 10 a Arte é o gatilho de transformação humana e que sem a mesma não conseguiríamos mostrar as nossas histórias. Essa construção do conhecimento apresentada pelos alunos demonstrou a importância das interações discursivas para o ensino e a aprendizagem estabelecidos, e os signos são uma ferramenta para que o conhecimento se estabeleça. Na ciência e nas práticas educativas modernas, o sujeito quando colocado diante de signos formativos percebe que a construção e a produção do conhecimento, ganha cada vez mais importância. Isso acontece devido ao papel ativo que os alunos desempenham no processo de ensino-aprendizagem. A construção do sujeito com as interações discursivas, e as exemplificações dos signos desenvolvem as partes que compõem o ato de aprender e a própria formação da consciência do indivíduo sobre si e sobre o mundo são os principais focos dos estudos

sobre a produção do conhecimento, especialmente no caso da linguagem, dos processos interativos e da ação dialógica como fundamentadora desse processo de conhecimento.

2) O grafite é arte ou vandalismo? Por que? Justifique.

Respostas:

Aluno 3:

Graffiti é arte, assim como a pixação e demais movimentos que se identifica como arte. Uma vez em que, o reconhecimento como arte parte do autor da obra e do reconhecimento de seus pares e sociedade no geral. Não é apenas o reconhecimento comercial que dita o que é arte ou não.

Aluno 4:

É arte porque retrata um pouco da cultura da sociedade humana, assim como as inscrições pré-históricas pintadas em cavernas ajudaram os historiadores e recontarem a história de um tempo em que não viveram, os costumes de uma sociedade anterior à nossa.

Aluno 7:

Grafite é arte, pichação é vandalismo. Grafite é uma arte, tem autoria, é autorizada e geralmente custeado, diferente da pichação que é realizada clandestinamente e sem autoria.

Aluno 11:

O grafite é arte, partindo do pressuposto de que a arte é uma narrativa (nas mais diversas formas) do momento histórico e político vivenciado pelo artista. Desta forma, podemos considerar o grafite uma forma de expressão que surgiu, tanto na França quanto em Nova York, e se espalhou para o resto do mundo, com um movimento artístico e na maioria das vezes ligado a um forte contexto político.

O aluno 3 através da sua resposta apresentou o entendimento sobre a pichação como arte e a pichação como grafite, dessa maneira a construção do conhecimento para esse aluno foi alcançada e os obstáculos existentes conseguiram ser superados. O aluno 4 demonstrou o conhecimento da arte estabelecida na história, como no exemplo dado pelo mesmo sobre as pinturas em cavernas. Já o aluno 7 não conseguiu entender que a pichação é arte e faz parte do grafite, mesmo a pichação agindo como um ato de vandalismo. O aluno 11 pela sua resposta é perceptível que tenha entendido que a arte parte do eu (indivíduo) para o coletivo, ele conseguiu dar os exemplos de países que ajudaram na arte grafite como França e EUA, e não citou a pichação, pois compreendeu que a mesma é Arte e faz parte do grafite. As 4 respostas dos respectivos alunos demonstram a importância que os signos criam como ferramentas facilitadoras no ensino e na aprendizagem, e as interações discursivas são a troca de conhecimento mútuo para que essa ferramenta funcione na educação. Em ambas as respostas consegue-se perceber o pensamento de Vigotski, com os processos mediadores nas interações discursivas com o outro pela linguagem dialógica, e a sua constituição psíquica, social e educacional, as respostas apresentam o que Vigotski determina como a transformação do homem ao passar de ser biológico para o ser sócio-histórico, por meio dos chamados processos culturais.

3) O grafite e a pichação podem estar no mesmo contexto de arte urbana? Sim ou Não? Por que? Justifique.

Respostas

Aluno 3:

Sim. A distinção entre pichação e graffiti é algo particular do Brasil. O nascimento do graffiti em N. York surge das tags e nos demais locais da Europa vem da pichação francesa dos anos de 1968 e do stencil.

Aluno 5:

Entendo que sim visto que a pichação também carrega consigo a essência da resistência e das manifestações trazidas pelo grafite.

Aluno 6:

Acredito que sim, visto que os dois podem trazer a mesma mensagem, mas de diferentes formas. A pichação está diretamente relacionada com a escrita, enquanto o grafite com desenhos/imagens.

Aluno 10:

O vídeo que mandou mudou minha opinião. Acredito que sim. Não conhecia a história recente do grafite. Percebi que a pichação e o grafite não se diferenciavam, ou não se diferenciam. O grafite nasce com uma popularização da pichação nos anos 80, refletindo o pensamento dos jovens num momento histórico conturbado de ditadura no Brasil.

As respostas dos alunos 3, 5, 6 e 10 apontaram que o conhecimento foi estabelecido e o entendimento entre a pichação como Arte e a pichação como grafite se evidenciou de maneira que as respostas tiveram exemplos, da pichação como manifestação artística, da pichação como crítica política e social apresentada na França na revolução estudantil de 1968. Portanto o pensamento de Freire para a construção de um conhecimento libertário ficou bem apresentado pelas respostas. Os seres humanos estabelecem as suas relações em conjunto com as suas realidades de mundo incluindo os fatores históricos vividos, e isso só é possível com o diálogo com o outro.

4) Na sua visão de mundo existem diversos estilos de grafites? Cite 3 exemplos. Justifique.

Respostas:**Aluno 4:**

Nunca tinha pensado a respeito, mas depois de ver o vídeo, penso que há o grafite ornamental, em que pinta-se paredes com intuito puramente estéticos;

há o grafite revolucionário, que tenta passar uma mensagem que incite a mudança de comportamento de uma sociedade, como "fora a ditadura" e outros questionamentos políticos e comportamentais como o racismo, por exemplo; e penso que possa haver um grafite identitário, no qual o autor quer de alguma forma marcar o seu nome na história, como uma pichação, com o intuito de mostrar que passou por ali sem necessariamente passar qualquer outro tipo de informação.

Aluno 5:

Sim. Os com objetivos comerciais, os de resistência e os de cunho de divulgação (científica, educacional, etc).

Aluno 8:

Sim, existem formas, traços, cores e outros aspectos específicos que caracterizam e enquadram um determinado grafite em uma respectiva categoria, como é o caso do estilo Tag, Bombing e 3D.

Aluno 11:

Comecei a estudar sobre grafite agora. Logo, consigo citar o grafite ilegal, uma manifestação artística que não tem influência de um contratante e que tem como objetivo, chocar, expressar, comunicar algo. Existe o grafite legalizado que tem a influência de um contratante no desenho e na forma de expressão que será exposta no muro, não tem um teor político tão forte e é mais aceito socialmente. Existe também o grafite feito para galerias de arte, que segue o mercado de arte e é influenciado pelo seu meio.

As respostas dos alunos 4, 5 e 11 apontam um encontro ao entendimento sobre os estilos de grafites existentes, mas não podemos deixar de salientar que ambas as respostas apontaram quais são as intencionalidades dos grafites como ato político sobre a crítica social, racismo, preconceito sexual, e trouxe á tona a compreensão do grafite como um ato de vandalismo não autorizado e do ato comercial e aceito pela sociedade. A resposta do aluno 8 foi ao encontro do conhecimento apresentado pelo signo vídeo e pelos diversos signos existentes no vídeo para a construção do conhecimento, o

aluno aprendeu e entendeu sobre os diferentes estilos de grafite e quais são as suas intencionalidades. Ambas as respostas vão ao encontro de Vigotski no que se refere ao desenvolvimento social e intelectual do aluno, pois é o diálogo conectado as interações discursivas que estabelece o desenvolvimento do conhecimento. Assim como apresenta Bakhtin que o conhecimento só é possível quando existir a compreensão do diálogo entre os autores, então o conhecimento se apresentou como uma realidade macro da própria realidade social.

5) Existe alguma mensagem informativa no grafite? Sim ou Não? Por que? Justifique.

Respostas

Aluno 2:

Sim. Toda arte busca passar alguma informação, com o grafite não é diferente.

Aluno 4:

Sim. Há várias. Pode ser uma reflexão, uma crítica, um "estive aqui". E como essa mensagem fica exposta a muitos olhares, o alcance pode ser até mesmo propagandista.

Aluno 7:

Sim, a maioria das vezes encontramos mensagens sociais e políticas nos desenhos.

Aluno 8:

Sim, acredito que toda forma de expressão/manifestação artística represente uma forma de pensar/sentir sempre atrelado a um contexto histórico-cultural e político-econômico, isto é, grafitar é transparecer uma mensagem informativa.

Amos os alunos 2, 4, 7 e 8 entenderam as principais relações do grafite com as suas mensagens de protesto em muitos casos ocultas na própria Arte, mesmo assim trazendo as ditas mensagens subliminares existentes nas obras. O grafite como contracultura tem por obrigação artística tanto em estética

quanto em ética de apresentar os males que assolam a nossa sociedade no dia a dia, seja, pela escrita direta, ou poética em suas entrelinhas, seja em desenhos. E esse conhecimento apresentado nas respostas só acontece após as trocas de experiências nas relações discursivas que estabelecem como base o diálogo.

O diálogo, no sentido estrito do termo, não constitui, é claro, senão uma das formas, é verdade que das mais importantes, da interação verbal. Mas pode-se compreender a palavra “diálogo” num sentido amplo, isto é, não apenas como a comunicação em voz alta, de pessoas colocadas face a face, mas toda comunicação verbal, de qualquer tipo que seja. (Bakhtin, 2016, p. 117).

Para Bakhtin (2016) a presença do dialogismo no coletivo transforma o conhecimento do eu individual que abre espaço para o sujeito-coletivo que produz e recria, as práticas nas interações com o outro.

As transcrições acima são importantes para demonstrar como os alunos começaram a decodificar os signos existentes que foram apresentados através do vídeos, do debates e do questionário. Ao analisar os conteúdos das respostas percebe-se que a transformação do ensino e da aprendizagem vão se estabelecendo e o processo de enculturação vai nascendo naturalmente e os obstáculos existentes vão sendo superados. A dinâmica da problematização foi utilizada durante a primeira, a segunda e a terceira etapa da oficina. Os participantes foram desafiados a responderem os questionários destinados a produzir relatos e opiniões, e os debates foram usados para a discussão nas interações discursivas. Em outras palavras, a educação dialógica resolve os problemas de diferentes visões do mundo. No processo da SD, o questionários, os vídeos e os debates propostos passam a ser uma modificação que será decodificada como uma ferramenta discursiva.

Na etapa 2 foram apresentados os 3 vídeos sobre “A história da gravitação universal”, “Mistérios do Universo Buracos Negros” e A relatividade da simultaneidade., e após os alunos assistirem aos vídeos, o professor propôs novamente a ideia de um outro debate e isso foi colocado de forma intencional para que os alunos pudessem estabelecer conexões autônomas em suas abordagens sobre os vídeos. Nesse contexto a proposição ficou estabelecida de forma livre para que os mesmos construíssem suas próprias superações sobre

os obstáculos epistemológicos e pedagógicos referentes a gravitação e aos buracos negros, por exemplo. E isso ajudou os alunos na compreensão sobre os assuntos, pois as trocas de idéias com diferentes pares fez com que as codificações dos signos existentes nos vídeos fossem descodificadas a medida que as idéias surgiam no debate sobre os temas. Houve uma total compreensão, por exemplo, sobre a diferenciação entre campo gravitacional e força gravitacional, dessa maneira os mesmos trouxeram a abordagem que Einstein não superou Newton, mas sim uma nova forma de se olhar o mundo com novas ações e perspectivas. Também ficou evidenciado a diferença entre buracos negros e buracos de minhoca, com a abordagem que a ciência apesar de trabalhar com dados experimentais se dá ao luxo de trazer e desenvolver teorias hipotéticas que ainda não se findam na Física dita realista.

Dessa maneira do ponto de vista restrito ao conteúdo, o fato das leis físicas serem universais permitiu que a problematização e a experiência atribuída ao senso comum dos alunos e não estava atrelada apenas a uma realidade científica, mas a diversos fatores científicos de cada época ou situação. E isso é o ponto de partida para que o ensino e a aprendizagem possa ser extrapolado, evitando que permaneça restrito apenas ao conhecimento individual e o debate construído pelas interações discursivas fortaleceu o conhecimento adquirido. Portanto levando em consideração as informações adquiridas pelo aspecto da Física e do seu ensino, o desenvolvimento da etapa 2 facilitou a abordagem proposta para a etapa 3, onde os alunos tiveram o direcionamento mais detalhado e amplificado sobre a interdisciplinaridade entre a arte urbana do grafite e o ensino de física.

Na etapa 3 os mesmos 12 alunos estavam presentes e logo de partida foram apresentadas as obras pré selecionadas uma de cada vez, para que os alunos pudessem estabelecer as suas relações de mundo com as suas realidades existentes, assim os mesmos estabeleceram os seus conhecimentos adquiridos de forma individual e coletiva através da SD para terem uma nova interação discursiva e trocarem os seus respectivos conhecimentos, e depois responderam o questionário 2, e após o questionário 2 foi colocado os vídeos dos artistas ESBOMGAROTO e Mauro DIB para que os alunos percebessem que a perspectiva de qualquer obra é diferente para cada artista em sua criação

e para os observadores das mesmas, ou seja, a criação pode e deve ser diferente das perspectivas de entendimento de cada indivíduo, pois cada pessoa tem a sua própria história e o seu próprio caminhar e é isso o que mais importa para que o conhecimento se estabeleça. Sendo que nessa terceira etapa o enfoque é o do entendimento sobre o ensino de física e como ele se estabelece através da interdisciplinaridade com a arte urbana do grafite.

As transcrições do questionário 3 seguirão as mesmas feitas anteriormente, portanto será respeitado todo o processo das respostas em relação aos erros ou acertos gramaticais.

Questionário 2

1) Com o que você aprendeu até agora existe alguma relação das obras de grafite com a física? Sim ou Não? Por que? Argumente e Justifique.

Respostas

Aluno 4:

Sim, existe. Podemos pensar em uma relação a partir dos temas das obras e seus significados que podem apostar desde buracos negros, gravidade e afins, até a obra em si, no caso, como as cores se manifestam a partir da maneira que refletem a luz do sol. Além disso, vivemos em um mundo assim como todos os outros regidos pelas leis da física e seria até difícil uma obra que represente o cotidiano e não as contemple.

Aluno 5:

As obras que consegui relacionar com os vídeos foram: obras 2 e 3: buraco negro - atrativo, onde as coisas são "engolidas"; obras 1 e 5: gravitação - atração gravitacional entre matéria; e, por exclusão, obra 6: relatividade, já que há referenciais distintos de visualização dessa imagem. A obra 4 não consegui relacionar com nenhum dos três vídeos.

Aluno 7:

Existe. Todas as imagens apresentam relação com conceitos relacionados ao universo, mais especificamente a obra 1 se relaciona com um cometa (apresentando um astronauta sendo arrastado por um cometa), as obras 2 (que representa uma criança saltando sobre um buraco negro), 3 (com um carro rumo a um buraco negro) e 4 (com uma pessoa metaforicamente dentro de um buraco negro - relacionado na obra como a depressão) se relacionam com buracos negros, a obra 5 possui similaridade com o conceito de órbita dos planetas em um sistema (com o Homem Aranha representando o Sol) ou ainda com a gravidade que puxa tudo para o centro do buraco negro (a atração, no caso, das pessoas para o centro da teia) e 6 conectando-se com a fragmentação de uma pessoa ao adentrar um buraco negro.

Aluno 12:

Há representações de buracos negros, velocidade, gravidade. Foram algumas percepções que remeteram os grafites para mim.

A ideia dessa pergunta era a de levar o aluno para a relação interdisciplinar que existe entre a Arte e o ensino de física através da arte urbana do grafite. Portanto essa intencionalidade era a de trazer os referenciais em Física para a proposta direcionada pela SD. As respostas dos alunos 4, 5, 7 e 12 evidenciaram essa intencionalidade proposta e demonstraram pelas respostas as possibilidades existentes nas obras e os referenciais relativísticos alinharam-se na proposta para a construção do conhecimento. Isso é apontado por Bakhtin (2016) que o conhecimento se relaciona com a conquista social do indivíduo e da sua apropriação na prática com a sua realidade social existente nos signos (obras).

2) Qual o nome que você daria para cada obra? Justifique.**Respostas****Aluno 1:**

1- queda celeste, um trocadilho com corpos celestes

2- redemoinho de algodão doce, as nuvens rosadas me lembraram algodão doce

3-a viagem, existem malas em cima do carro e uma passagem que poderia ser um buraco de minhoca talvez

4-universo angustiada, cada pessoa é um universo e nesse caso a pessoa parece estar muito angustiada

5- corda bamba, as pessoas se equilibram na teia como se estivessem numa corda bamba

6- ponto de vista, cada pedaço da imagem mostra uma visão diferente.

Em ordem de aparição: cometa, buraco de minhoca, viagem no tempo, angústia, horizonte de eventos e confusão. A justificativa para o nome das obras que se relacionam diretamente com astronomia e física são exatamente por me remeterem a fenômenos astronômicos, e as outras obras os nomes se devem ao que a arte transmite.

Aluno 2:

Obra 1: Astronalta centrípeto.

Obra 2: Buracos negros o chão do universo.

Obra 3: Viajando para a segunda dimensão.

Obra 4: Relatividade crânio ou homem?

Obra 5: Spider men equilibrista ou gravitacional?

Obra 6: Abopuru contemporâneo.

Aluno 8:

1- "Acidente de percurso", porque o astronauta está sendo puxado pela gravidade de algum corpo do espaço e está sofrendo com a entrada em sua atmosfera;

2- "sobre a morte", por se tratar de uma pessoa em cima de um buraco negro, de modo que se cair em vertical, esta morrerá;

3- "rumo ao desconhecido", simples homens com equipamento modesto (representado pelo fusca e a bagagem enrolada) que estão em viagem para o que parece ser o espaço;

4- "frustração", uma pessoa aflita por não compreender os 'por quês' da vida;

5- "na teia do desconhecido", o Homem-Aranha não tem sua identidade revelada para as pessoas da cidade e elas estão caminhando em suas teias;

6- "detalhes", pequenas imagens desorganizadas que formam um todo.

Aluno 12:

1. O Astronauta. Esse seria provavelmente um descuido por parte de um astronauta, caindo em direção a algum planeta com atmosfera.

2. O buraco negro em nossas vidas. Claramente todos nós seres humanos temos nossos desafios no dia a dia, uns são tão grandes, que são capazes de nos destruir e precisamos fazer igual a figura, nos encorajarmos e ultrapassarmos esse problema. Acredite dias melhores virão.

3. Ponto Crucial. Essa figura representa o passado, com o carro antigo provavelmente década de 70 e 80. O carro segue na contra mão ou seja desordenado vida bagunçada, mas em sua frente seu maior desafio o buraco negro. Será que ao atravessar a vida será melhor, ou será o fim? Cada um de nós precisamos viver essas experiências e escolhermos o que nos é permitido.

4. O Caos. A depressão é uma coisa muito ruim e pega a gente despercebido.

5. A corda bamba. Mesmo com super amigos tentando nos ajudar somos nós que temos que tomar a decisão final em nossas vidas.

6. O certo e o errado. Afinal o que é certo o que é errado?

Essa pergunta serviu para estabelecer o entendimento se os alunos conseguiam relacionar os signos com os referenciais em Física, os alunos 1 e 8 trouxeram nomes fantasias com a ilusão criada pelas obras, mas a realidade esteve presente nesses próprios nomes escolhidos, e foi perceptível que os alunos entenderam a existência dos referenciais em Física voltados a astronomia, cosmologia e astrofísica, eles preferiram dar esses nomes ilusórios para dar mais enfoque em suas respostas. Enquanto os alunos 2 e 12 demonstraram em seus nomes as idéias de referenciais existentes nas obras como buracos negros e leis de Newton. Diferente de Bakhtin, Freire aponta que a dialogicidade garante uma forma de aprendizagem mútua que existe nas interações discursivas entre os alunos e isso liberta o indivíduo para o conhecimento.

Freire não emprega a palavra dialogismo, tal como Bakhtin, mas sim dialogicidade. Ao destacar o termo desse modo, sugere-se a impressão de diálogo em acontecimento, em constante ação-reflexão. A dialogicidade ultrapassa a consideração de uma característica da linguagem (como no caso do emprego do termo dialogismo) ou uma marca discursiva e passa a ser um instrumento social de humanização do ser humano, de combate às relações assimétricas, de libertação do homem das estruturas que o aprisionam e o alienam de suas próprias condições (COMIM, 2014, p.9).

3) Por que o homem está pegando fogo? Explique e Justifique.

Respostas

Aluno 2:

O homem astronauta está servindo como a representação de um cometa, cujo qual em virtude de sua velocidade, converte a energia em forma de luz, com uma cauda.

Aluno 4:

O homem está pegando fogo pois está se movendo muito rapidamente em direção a terra (ao meu ver) entrando na atmosfera e sofrendo os efeitos da gravidade, logo, a velocidade na qual ele se movimentar seria o suficiente para que seu corpo entrasse em combustão.

Aluno 9:

Devida sua entrada na atmosfera de determinado corpo no espaço com grande atração gravitacional, o corpo esquenta pela velocidade do seu movimento em relação as camadas que compõe a atmosfera planetária, que servem como barreiras de ar, gerando uma resistência ao movimento e essa interação entre o homem e a atmosfera gera o calor que o está queimando.

Aluno 12:

Ao atingir enorme velocidade sendo atraído para um corpo celeste, o homem atinge grandes temperaturas, quando entra na atmosfera que recebe o oxigênio e entra em combustão incendiando.

A pergunta teve a intencionalidade de fazer com que os alunos entendessem que os referenciais newtonianos estão presentes nos signos apresentados nas obras. Ambos os alunos 2, 4, 9 e 12 estão em construção para o entendimento do conhecimento sobre os referenciais inerciais presentes na obra. Como diz Freire a aprendizagem é um processo de libertação para que o indivíduo consiga entender o mundo em que vive, e Vigotski aponta que o entendimento dos signos leva o indivíduo a representatividade da realidade em que o mesmo interage, e os signos estabelecem pontes para que essa realidade saia do imaginário. Dessa maneira devido à sua longa história de mutações, o homem é uma parte essencial do meio cultural e essa mutação se tornou necessária para a humanidade com o tempo. É exatamente isso que distingue o ser racional dos animais. As funções psicológicas superiores sistematizadas por Vigotski fazem com que as pessoas realizem tarefas complexas porque têm a capacidade de pensar e usar instrumentos para sua evolução, além de construir essas ferramentas para ajudá-los em suas atividades diárias, e o signos apresentados funcionaram como um tipo de ferramenta para o desenvolvimento da aprendizagem e do ensino de física.

4) Buracos Negros são Buracos de Minhoca? Sim ou Não? Por que? Justifique.

Respostas

Aluno 2:

Não há a confirmação da real existência de buracos de minhoca, contudo, há teorias que descrevem buracos negros como buracos de minhoca, uma vez que por eles serem extremamente massivos e densos, distorcem o tecido espaço-tempo ao ponto de que poderiam gerar uma ponte, a famigerada ponte de einstein-roose, que poderia conectar dois universos.

Aluno 4:

Não, buracos negros não são buracos de minhoca, buracos negros são uma estrela que explodiu, e a partir de sua explosão, que possui uma quantidade imensa de massa e energia se forma o buraco negro, que suga toda a matéria, inclusive a luz ao seu redor. Há especulações se existem buracos de minhoca dentro de buracos negros, que na teoria possibilitariam que viajássemos entre distâncias muito grandes ou até universos alternativos. Mas a verdade é que ninguém sabe o que há em um buraco negro, e há uma teoria de que dentro dele é tão caótico que um buraco de minhoca não conseguiria se formar por tempo suficiente.

Aluno 5:

Não. Acredita-se ser improvável haver um buraco de minhoca dentro de buracos negros porque estes são muito densos, de modo a aniquilar tudo o que adentrar nele, não havendo possibilidade de haver passagem para outra dimensão.

Aluno 10:

Não. Buracos negros são entes astronômicos compostos por muita energia, energia essa que gera um campo gravitacional tão intenso, sendo capaz de absorver toda e qualquer tipo partícula ou radiação que dele se aproxime. Já os buracos de minhoca são distorções no espaço-tempo capazes de nos levar de um ponto ao outro no espaço.

A pergunta traz à tona a abordagem sobre as diferenças entre buracos negros e buracos de minhoca, e que existe uma linha científica para o que é real e para o que é hipotético. As respostas dos alunos 2, 4, 5 e 10 mostraram que ambos conseguiram desenvolver o conhecimento científico proposto pela SD referente ao que se diz respeito aos buracos negros. Os alunos apresentaram a distorção do espaço-tempo, que buracos de minhoca são hipotéticos e as teorias sobre os mesmos foram criadas para a explicação de túneis do tempo, os alunos trouxeram os colapsos estelares como formações de buracos negros e que os campos gravitacionais são responsáveis por essas transformações. Para Bakhtin (2016) o indivíduo aluno pode ser definido como um ser que se relaciona coletivamente. E esse indivíduo (aluno) possui um caráter em formação, inconclusivo e que se transforma pelas interações discursivas que modificam as suas próprias histórias.

5) Quais obras podemos dizer que estão relacionadas com Buracos Negros e Buracos de Minhoca? Argumente e justifique.

Respostas

Aluno 3:

As obras 2,3,4,5 e 6 estão relacionadas com o Buracos negros porque envolvem conceitos de relatividade.

Aluno 4:

As obras 2, pois ali mostra uma menina pulando sobre um buraco negro, a obra 3 que mostra um carro indo em direção de um grande buraco sem luz que estaria sugando a cidade e a obra 6 que bosta uma imagem embaralhada, como no buraco negro a luz é sugada e a matéria não fica igual a antes de ser sugada, a " bagunça" proposital do artista pode ser relacionada mesmo que não saibamos como se comporta a luz e a matéria dentro de um buraco negro.

Aluno 7:

2- Por conta da representação de um buraco negro abaixo da garota que está pulando 3- Pela representação de um carro seguindo em direção a uma massa obscura que distorce o espaço e, em seu centro, um grande corpo esférico também obscuro 4- Por conta do estado de obscuridade e introversão da pessoa em possível depressão, com o foco da pessoa sendo representado pela ausência de luz em sua superfície.

Aluno 9:

Se forçar bem: as obras 3, 4, 5 e 6 se relacionam com buracos negros pela viagem ao desconhecido, a frustração por não se ter muito conhecimento sobre, o caminho vagaroso que os corpos do espaço fazem em direção ao buraco negro no centro das galáxias, e os detalhes que conhecemos sobre a interação dos buracos negros com os astros ao redor, o que ajuda a identificá-los; e a obra 2 pode ser um buraco de minhoca sob a pessoa, como se fosse um portal para outro lugar.

Os alunos 3 e 9 trouxeram as obras 2 e 3 colocando-as como signos voltados a representatividade de buracos negros, enquanto as obras 4, 5 e 6 os alunos compreenderam como referenciais relativísticos existentes, observou-se que os alunos estão em desenvolvimento para o conhecimento. Enquanto que os alunos 4 e 7 trouxeram nas suas respostas as obras 2 e 3, como representações para o ensino de buracos negros e buracos de minhoca, evidenciou-se dessa maneira que os alunos conseguiram superar os obstáculos existentes para o desenvolvimento do conhecimento, e que segundo a visão dialógica de Freire ao conquistar esse conhecimento o aluno se liberta em seu Homem social.

6) Com o que aprendemos a realidade é objetiva ou subjetiva? Por que? Justifique.

Respostas

Aluno 2:

A realidade é subjetiva, e mais, o tempo é relativo, isto é, pode sofrer dilatação, o que significa que a verdade tida como absoluta para alguém, de maneira alguma pode ser realmente absoluta no geral, uma vez que depende do referencial.

Aluno 5:

Subjetiva, já que depende da interpretação do sujeito que observa, do referencial de onde observa e do conhecimento que cada um tem da vida, depende de suas experiências.

Aluno 9:

A realidade é objetiva, mas as interpretações que cada um tem dos eventos que acontecem são subjetivas.

Aluno 12:

Ambas, objetiva e subjetiva, pois depende do ponto de vista de quem a observa e experimenta, pois, tudo parte de um referencial.

Essa pergunta teve a intencionalidade de preparar os alunos para as próximas perguntas que estavam por vir referentes as obras 4, 5 e 6, onde a realidade não basta estar evidenciada nas amostragens dos signos, mas inserida nas concepções que escondem essas realidades nas obras. Assim os alunos deveriam entender que a realidade depende do referencial adotado. Os alunos 2 e 5 apontaram a realidade como subjetiva e que ela se relaciona com o tempo por ele ser relativo, e que essa realidade subjetiva depende do referencial. O aluno 9 trouxe essa realidade como sendo algo objetivo, mas a sua construção do conhecimento está próxima as dos alunos 2 e 5, no que se refere a realidade depender do referencial adotado. E o aluno 12 colocou a realidade como objetiva e subjetiva, isso se refere que o entendimento do

aluno está voltado as múltiplas realidades em múltiplos referenciais. Para a visão dialógica de Freire, as respostas acima são modeladas pelas epistemologias existentes no eu (individual), e esse eu ao interagir com o outro rompe com os modelos pré-estabelecidos e se liberta para uma nova concepção de vida.

7) Quais são as obras que você poderia apontar que representam verdadeiramente a realidade? Por que? Justifique.

Respostas

Aluno 2:

Na verdade, nenhuma dessas obras aparenta representar fielmente a realidade, mesmo a última que poderia ser a mais próxima da verdade, porque se o tempo é relativo, o conceito de realidade também é, uma vez que este último fenômeno supramencionado é dependente do tempo.

Aluno 5:

A 4, pois mostra uma pessoa preocupada, talvez... e isso vemos no nosso dia a dia com certa frequência. As outras obras também podem expressar a realidade também, só não parecem muito cotidianas já que não costumamos vagar pelo espaço sideral (obra 1), não voamos sem instrumentos (obra 2), não costumamos ver túneis sendo aberto no céu (obra 3), o homem aranha não anda pela nossa cidade (obra 5) e as pessoas não são desfiguradas (obra 6). Mas, observando essas obras com um olhar diferenciado, podemos relacioná-las à nossa realidade de maneira conotativa, figurada.

Aluno 7:

Todas as obras podem ser consideradas como representantes da realidade, e ao mesmo tempo nenhuma delas assume tal representação. Contudo, ao assumir um foco mais objetivo, nota-se que os fenômenos realizados em 1, 2, 3, 5 e 6 não poderiam ser encontrados no mundo que conhecemos, um vez que a uma temperatura tão alta o astronauta seria vaporizado e não continuaria da forma representada; é impossível pular sobre um buraco negro porque o buraco seria grande demais e, mesmo

desconsiderando isso, sua força atrairia a garota para dentro; não é possível ver a olho nu um buraco negro e a representação mais científica dele, registrada por cientistas em conjunto, não se parece com a retratada na obra, além de ser impossível dirigir até seu centro; um super-Herói como o Homem-Aranha não existe, ou pelo menos não há relatos dele, no nosso mundo; e uma pessoa não sobreviveria fora de conjuntura como na obra 6. Assim, apenas a pessoa em estado de tristeza, representada na obra 4, poderia ser considerada uma representação da realidade conhecida.

Aluno 9:

A 1, do homem caindo no espaço; porque, caso acontecesse algum acidente na estação espacial e um astronauta estivesse em reentrada na atmosfera da terra, ele estaria daquela forma, mais ou menos.

A proposta desta questão era a de firmar o conhecimento em que a realidade não existe, e que ela sempre vai depender do referencial adotado. Os alunos 2 e 9 pela apresentação da proposta até aqui e pelas suas respostas conseguiram estabelecer o conhecimento entre a Arte e o ensino de Física, e que os signos apontados pelas obras não evidenciaram essa capacidade de entendimento. O aluno 5 em sua resposta mostrou que a obra 4 está relacionada com a realidade em diferentes referenciais, o crânio e o homem, e apontou a obra 6 como a realidade figurativa em diversos pontos, portanto o aluno construiu o conhecimento sobre os referenciais relativísticos, mas mesmo assim não conseguiu entender a proposta após as outras exemplificações referentes as outras obras. Enquanto que o aluno 1 trouxe a visão de realidade voltada a um acidente que poderia acontecer, ou seja, a visão do aluno ficou voltada aos acontecimentos em volta do referencial astronauta, mesmo que o aluno não conseguiu conectar a proposta com a realidade em diferentes referenciais. O que aconteceu nessas respostas segundo Vigotski é que os alunos construíram de alguma forma o conhecimento prévio, mas não mudaram o seu eu histórico para um novo patamar de evolução cultural.

8) Aponte conforme a sua aprendizagem até esse momento quais são as obras que trazem a relação de movimento, de temporalidade e de simultaneidade? Argumente e justifique cada uma delas conforme o conhecimento físico adquirido.

Respostas

Aluno 2:

As obras que estão atreladas a concepções de movimento são a 1 e a 5, pois as duas envolvem conceitos de gravidade, velocidade e aceleração; enquanto à temporalidade, são as obras 2 e 3 que mais se relacionam, pois retratam claramente o conceito de buraco negro e conseqüentemente o de buraco de minhoca; e, por fim, a simultaneidade é representada 4 e 6, pois dependendo do referencial, a imagem pode ser vista de uma forma diferente.

Aluno 4:

As obras que trazem relação de movimento são as obras 1, pela gravidade demonstrada pela queda do astronauta cão entrar na atmosfera e a obra 5, que mostra o Homem Aranha no centro jogando teias que aparentemente deixam aquelas pessoas ligadas a ele em seu movimento, lembrando um pouco o movimento dos planetas em volta do sol, sendo a gravidade representada pela teia. A obra que representa simultaneidade seria a 6 que mostra várias mulheres existindo no mesmo espaço ao mesmo tempo.

Aluno 7:

1, 2, 3 e 5 trazem relação de movimento, por ser possível identificar uma mudança de espaço acontecendo. 4 representa temporalidade, uma vez que se aparenta não haver mudança no espaço, mas sim uma permanência no espaço enquanto apenas o tempo avança. 6 representa simultaneidade por retratar uma pessoa constituída pela fusão entre várias versões dela mesma, de realidades distintas, existindo simultaneamente.

Aluno 11:

Para mim todas as obras remetem movimento. Até a que me pareceu "mais estática" (a obra 6) lembrou-me uma postura de ioga. Temporalidade - obra 3 - me pareceu estarem buscando outras dimensões ou embarcando rumo ao futuro. A obra 4 me repetiu simultaneidade: pela possibilidade de a obra representar um crânio e o corpo humano.

A ideia para essa pergunta era para que os alunos pudessem entender que as obras 1 e 5 apresentavam os conceitos de referenciais sobre os movimentos, que as obras 2 e 3 teriam uma amostragem de temporalidade pois abordam buracos negros e buracos de minhoca, e as obras 4 e 6 tinham como base as relações dos referenciais relativísticos e que esses referenciais estivessem inseridos com a simultaneidade. As respostas do aluno 2 foram as que relataram o entendimento sobre a proposta da pergunta, e o mesmo conseguiu estabelecer o conhecimento científico como forma de aprendizagem, os signos serviram como ferramentas a superação dos obstáculos existentes e as interações discursivas auxiliaram o aluno para esse processo de enculturação. As respostas dos alunos 4, 7 e 11 estão no caminho para o conhecimento, os mesmo ao apresentarem as suas respostas deixaram direcionados o entendimento sobre a proposta, como o desenvolvimento do conhecimento é um processo de enculturação, é perceptível que os alunos estão construindo o seu conhecimento e modificando o seu eu interior. Como nas concepções vigotskiana e bakhtiana, o aluno segundo Freire passa por processos de construção, pois o sujeito é um ser inacabado, que se constrói pelas relações dialógicas.

9) Aponte quais as áreas da física estão relacionadas com cada obra. Argumente e justifique.

Respostas**Aluno 4:**

Na primeira obra está relacionado o estudo da gravidade, a segunda e a terceira estão relacionada a buracos de minhoca e buracos negros, a quarta parece estar relacionada também a uma espécie de buraco negro e pedi da

gravidade, visto que ele parece estar sendo sugado para dentro de seu corpo e suas pernas parecem estar se fundindo conforme ele se suga e se funde, o que poderia ser relacionado com uma Anã branca ao virar um buraco negro, a quinta está relacionada as leis de Kepler e como os planetas se comportam na órbita do sol representados pelo homem aranha e a sexta pode estar ligada à como a luz e a matéria podem se comportar de maneiras estranhas dentro de um buraco negro.

Aluno 5:

Astronomia: obra 1, já que vemos um astronauta no espaço sideral, provavelmente próximo ao Sol; Gravitação: obras 2 e 5, que remetem à força gravitacional que faz com que os corpos caiam em direção ao centro do satélite onde se encontram (nessas duas obras posso pensar que estejam no planeta Terra e estejam sendo atraídos para o seu centro); Cosmologia: obra 3 - que faz pensar sobre buraco negro ou, ainda, buraco de minhoca; Estática: obra 4 - o personagem parece não rotacional nem trasladar na posição em que foi desenhado; Relatividade: obra 6 - referenciais distintos sendo figurados simultaneamente, ou seja, a representação de vários olhares, perspectivas diversas de observação em referenciais distintos.

Aluno 6:

- 1- Mecânica e termologia
- 2- Mecânica
- 3- Mecânica e óptica
- 4- Óptica e relatividade
- 5- Mecânica e óptica
- 6- Mecânica, óptica e relatividade

Aluno 12:

Acredito que todas as obras nos fazem pensar no tempo, na matéria, luz, energia. Portanto, todas as obras nos permitem o estudo da física.

O aluno 4 mostrou que o seu conhecimento está em construção e as suas respostas trouxeram mais aberturas de entendimento sobre os signos apresentados. O aluno 5, assim como o aluno 4 trouxe visões diferenciadas

sobre os signos e como elas podem se modificar, a cada interpretação. O aluno 6 demonstrou uma posição direta sobre as obras e a física, e a relação interdisciplinar que eles possam ter, enquanto que o aluno 12 fez uma abordagem resumo sobre as obras e a física. Para Bakhtin (2016) a linguagem quando colocadas em situações dialógicas transformam a vida humana, enquanto para Freire a dialogicidade entre as interações discursivas é um ato libertador, onde o indivíduo consegue-se perceber como ser social.

10) Na obra 6 o rosto da “Musa” está de perfil ou de frente? O corpo da “Musa” está de perfil ou de frente? Argumente e justifique a sua resposta.

Respostas

Aluno 2:

Como mencionado nas respostas acima, varia conforme o referencial adotado, isto é, está tanto de perfil quanto de frente, obedecendo ao conceito de dilatação temporal.

Aluno 4:

Pode estar em ambas as direções, dependendo seguindo a teoria da relatividade, depende do momento em que olhamos para ela pode estar em qualquer posição

Aluno 11:

Vejo que nessa obra está fragmentado, ora de frente, ora de lado, mostrando a subjetividade de nossas vidas, mostrando as opções de escolhas e que nossas vidas muda a cada segundo, penso e por isso não tenho vergonha de mudar minhas opiniões.

Aluno 12:

Com o estudo da luz e movimento, podemos concluir que não existe uma forma única de realidade. A musa pode estar de frente ou de lado, as duas afirmações estão corretas. O ponto que se observa e quem observa, garante diversas possibilidades de realidade.

A intenção da pergunta foi para que os alunos entendessem que a realidade não existe, ela depende do referencial adotado, e que situações diferenciadas podem estar em simultaneidade, ou seja, não existe o certo ou o errado, todos estão inseridos em diferentes realidades de mundo cada um em seu referencial. Ambos os alunos 2, 4, 11 e 12 demonstram em suas respostas o entendimento sobre a simultaneidade e como os referenciais relativísticos estão inseridos em nosso dia a dia. Essas respostas vão ao encontro sobre o pensamento freireano, onde o dialogo transforma o homem que está em constante desenvolvimento.

O diálogo é o encontro entre os homens, mediatizados pelo mundo, para designá-lo. Se ao dizer suas palavras, ao chamar ao mundo, os homens o transformam, o diálogo impõe-se como o caminho pelo qual os homens encontram seu significado enquanto homens; o diálogo é, pois, uma necessidade existencial (FREIRE, 1981, p.82 e 83).

A ideia estabelecida nessa etapa 3 com o questionário e com os vídeos propostos é que os alunos percebessem que o conhecimento se estabelece pelas construções entre o que se sabe no individual e o que se aprende no coletivo, é simplesmente um processo de enculturação que não é fácil de ser aprendido e compreendido, não importando se o ensino e a aprendizagem estão completamente evidenciados, mas que eles sejam uma semente plantada, onde o ensino de física esteja qualificado na concepção de mundo dos alunos, e mesmo que o entendimento total não esteja ali presente a aprendizagem pode ser construída com a maturidade sobre os temas abordados. Desse modo o mais importante é que o espírito científico se estabeleceu entre as conexões das superações dos obstáculos presentes para o desenvolvimento do conhecimento. Mas a ideia de buracos negros, buracos de minhoca, gravitação, força gravitacional, referenciais inerciais, linearidade, realidade, verdade científica, temporalidade, simultaneidade, energia, movimento, dimensões e outras estão ali presentes e bem evidenciadas nas respostas dos alunos.

6. Considerações Finais

Desde quando comecei a lecionar, eu como um professor que tinha um histórico de vida nas ruas de São Paulo e que estavam ligados diretamente a arte urbana, sempre tive comigo a ideia de aproximação da arte urbana com o ensino de física, mas nunca tive a coragem de pelo menos escrever algo para que essa aproximação fosse possível de alguma maneira. Mas conforme vou lecionando e estudando, eu começo a ter o contato com teorias e teóricos que construíram em suas carreiras diferentes trabalhos ligados a interdisciplinaridade, então aos poucos tomo essa vontade em forma de pensamento.

As escolas públicas do estado de São Paulo, que pertencem a secretaria da educação, principalmente as que estão mais inseridas nas periferias sofrem com o abandono da mão invisível do estado. E no começo de minha carreira optei em trabalhar nos piores bairros e nas escolas com menores índices de desenvolvimento educacional. Essa opção partiu da premissa da minha pessoa estar sempre ligada a periferia em meu crescimento, e aos trabalhos sociais que desenvolvo em diversos locais com a ajuda de diversas pessoas.

Essas escolas por estarem em bairros violentos sofrem com o descaso social, e a própria comunidade não percebe que essas escolas fazem parte de seus mundos, ou seja, que essas escolas pertencem a comunidade e que elas deveriam ser pontos de encontros e de reuniões da própria comunidade. Essas ações colocam as escolas em evidência e modificam os status quo das pessoas ali presentes, pois para Freire as escolas são os espaços de modificações sociais. Então ao trabalhar nessas escolas onde tudo sempre foi precário e os alunos não possuem nem laboratórios para o ensino de ciências, eu tive que criar e desenvolver práticas ligadas as didáticas de experimentos com materiais de baixo custo. Pois só assim eu consegui trazer uma aula mais dinâmica e que fosse voltada a realidade daquela comunidade na qual eu estava trabalhando.

Essa necessidade de desenvolver materiais pedagógicos com construções didáticas diferenciadas, fizeram com que eu tivesse a coragem de construir esse projeto e é assim que eu chamo essa dissertação, o meu grande projeto de vida para a educação libertadora.

Portanto, a dissertação trouxe essa SD apresentada como produto educacional e serviu como auxílio para a compreensão professoral do que pode ser colocado em sala de aula, com mais clareza matemática e teórica sobre determinados temas, como por exemplo, a escolha professoral de apresentar a relatividade restrita com os seus embasamentos filosóficos, históricos e teóricos,. Assim essa SD construiu um conhecimento junto aos alunos mais direcionado em relação aos referenciais em Física, e que podemos sim acreditar na educação libertadora como transformação do indivíduo. As obras selecionadas serviram de partida para cada abordagem temática escolhida, e o trabalho em conjunto com os alunos foi direcionado ao seu processo de enculturação e formação cidadã.

O ensino de física tem experimentado uma série de movimentos que buscam alternativas ao ensino tradicional, e essa SD foi uma proposta de movimento que visa incorporar o ensino de ciências ao contexto do cotidiano dos alunos, como por exemplo, ao trazer a ciência física para o debate social e tecnológico presente na sociedade, e essas abordagens da SD fazem parte de um esforço para ressignificar o ensino de física e mudar a maneira como ele é ministrado.

O desafio que todos os professores enfrentam é a construção interdisciplinar do fazer pedagógico proposto por Freire (2006), que é essencial para a prática em questão aqui presente na SD. Para construir uma educação libertadora, devem ser feitas adaptações e pequenas mudanças para que a universalidade que é o principal objetivo da educação libertadora se rebele, apresentando uma linguagem mais simplista para que os alunos consigam decodificar os signos apresentados por propostas libertadoras.

Segundo Silvio Gallo (1995) a educação anarquista pode ser colocada em prática pela educação libertadora de Paulo Freire, assim, uma educação anarquista começa no seio da sociedade e do Estado capitalista, que a refere constantemente como uma referência negativa, como um espelho que mostra como não devemos ser. O objetivo claro e explícito da educação anarquista é ajudar a transformar a sociedade em questão, contribuindo para o processo revolucionário. Eles não acreditam genuinamente que uma educação pode proteger os indivíduos da corrupção social e criar o novo homem, que posteriormente criará uma nova sociedade. Mas que a política inserida pela

educação como diz Freire (1981) além de libertar o indivíduo das amarras sociais o transforma como ser político em sua sociedade, e faz com que o mesmo consiga se relacionar com maior criticidade diante do que é apresentado em sua construção de mundo.

Da mesma forma, não se pode esperar que o ensino de física se torne hegemônico e libertador, e que outras disciplinas adotem práticas libertadoras para que os professores de física também adotem essas práticas. Os métodos libertadores no ensino de física devem ser contra-hegemônicos e insurgentes, transformando o ensino de física e as outras disciplinas que se estabelecem em uma interdisciplinaridade proposta, como aqui presente nessa SD. E como resultado, o ensino de física e outras disciplinas devem estar atrelados ao fazer dialógico que se evidencia nas representações discursivas na SD pelos debates propostos, e problematizar o ensino e a aprendizagem de acordo com a perspectiva freireana. Isso significa que tanto o conteúdo quanto a vivência pedagógica devem ser reformulados com base na relação dialética do professor e do aluno, e inserindo a problematização do mundo vivente, isso não implica em abster-se da discussão teórica e que as resoluções de exercícios matematizados estejam presentes.

Desse modo ao modificar o público alvo destinado a SD que seriam alunos do ensino médio para alunos de graduação, isso devido a pandemia, não posso mentir que fiquei muito preocupado com o resultado e de como iria desenvolver a SD para esses alunos. Mas fiz todo o processo como se estivesse trabalhando com alunos do ensino médio, pois aos poucos fui percebendo pelas interações discursivas os obstáculos existentes na construção do conhecimento desses alunos e futuros professores. Os obstáculos epistemológicos e pedagógicos não são fáceis de serem superados, principalmente aqueles que estão voltados as construções do ensino e da aprendizagem teórica sobre temas que trazem uma certa polêmica nas divulgações científicas.

Contudo a maior dificuldade observada foi a inserção da ideia de que a pichação é arte e que a pichação é grafite, e de como relativizar a Arte ali direcionada com o ensino de física, pois os alunos por serem adultos foram relutantes no começo sobre a proposta da SD. Nada direcionado, mas algo

que ficou ali presente implicitamente, principalmente na primeira fase. Mas conforme as outras fases vieram a aceitação e os elogios ao trabalho foi geral.

Com as respostas obtidas pelos questionários propostos observou-se que esses alunos possuíam diferentes obstáculos que dificultavam as suas aprendizagens sobre certos temas da Física, e pelas análises conseguimos compreender essas dificuldades e de como elas foram superadas. Então pode-se concluir que a SD como produto educacional funciona para o ensino e a aprendizagem de temas sobre a Física.

7. Referências Bibliográficas

ARAÚJO, M. S. T. **Atividades experimentais no ensino de física: diferentes enfoques, diferentes finalidades**. Revista brasileira de ensino de física, v. 25, n. 2, junho, 2003.

ASSIS, A.K.T. **Mecânica Relacional e Implementação do Princípio de Mach com a Força de Weber Gravitacional**. Apeiron, Montreal, 2013. ISBN: 9780986492693. Disponível em http://www2.dbd.pucrio.br/pergamum/tesesabertas/0410642_06_cap_02.pdf acesso em 16/04/2022. Descrição do Método Utilizado por Newton na Elaboração de sua Física– Estilo Newtoniano.

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

BAKHTIN, M. **Dialogismo e construção do sentido**. (2ª ed. revista). Editora da Unicamp, 25–36. 1995.

BAKHTIN, M. **Estética da criação verbal**. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

BAKHTIN, M. **Marxismo e filosofia da linguagem**. São paulo: editora hucitec, 1995. Barcellos, g. Vãos e raízes. São paulo: agora, 2006.

BAKHTIN, M. **Para uma filosofia do Ato Responsável**. Pedro & João Editores. 2010.

BAKHTIN, M. **O Freudismo: um esboço crítico**. São Paulo: Perspectiva, 2009

BAKHTIN, M. **Os gêneros do discurso**. São paulo: editora 34, 2016.

BAKHTIN, M. **Problemas da poética de Dostoievski**. Tradução paulo b. 4ª ed. Rio de janeiro: forense universitária, 2008.

BAKHTIN, M. **Marxismo e Filosofia da Linguagem: Problemas fundamentais do Método Sociológico na Ciência da Linguagem**. São Paulo: Hucitec, 2004

BARCELLOS, G. **Vãos e raízes**. São paulo: agora, 2006.

BARROS, D. L. P. **Contribuições de Bakhtin às teorias do Discurso**. In B. Brait. 2005.

BASSALO, J. M. S. **Aspectos históricos das bases conceituais das relatividades**. 1997.

BRAIT, B. **Análise e teoria do discurso** In: BRAIT, B. (Org). Bakhtin: outros conceitos-chave. São Paulo: Contexto, 2006.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Base nacional comum curricular. Brasília, 2018.**

BRASIL. PCN – **Parâmetros Curriculares Nacionais. Secretária de Educação Fundamental.** Brasília: MEC/SEF,1998.

BUENO, W. **Jornalismo científico: conceito e funções. Ciência e cultura,** São Paulo, sbpc, vol. 37, n. 9, p. 1420-1427, set. 1985.

CAPECCHI, M. C. V. M. **Argumentação dos alunos e o discurso do professor em uma aula de física.** Ensaio, v. 2, n. 2, p. 189-208, 2000.

CASTORINA, J. A. **Piaget e Vygotsky: novas contribuições para o debate.** 6. ed. São Paulo: Ática, p. 51-83, 2001.

CASTRO, G. Bakhtin e a Análise do Discurso. In L. de Paula, & G. Stafuzza. **Da análise do Discurso no Brasil à Análise do Discurso do Brasil: três épocas histórico-analíticas.** EDUFU, 89–118. 2010.

COMIM, S. F. **Diálogo e dialogismo em Mikhail Bakhtin e Paulo Freire: contribuições para a educação a distância.** Educação em Revista, Belo Horizonte, v.30|n.03, p.245-265, 2014. Disponível em <<https://www.scielo.br/pdf/edur/v30n3/v30n3a11.pdf>> Acesso em 10 ago. 2020.

COUTO, E. S. **#fiqueemcasa: educação na pandemia da covid-19.** Educação, [s. L.], v. 8, n. 3, p. 200–217, 2020. Doi: 10.17564/2316-3828.2020v8n3p200-217. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/educacao/article/view/8777>. Acesso em: 31 jul. 2022..

DESCARTES, R. **Princípios da filosofia.** Tradução João Gama. Lisboa: Edições 70, 1997. 279 p. Tradução de: Principia philosophiae.

FAZENDA, I, C.A. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro efetividade ou ideologia.**6. Ed. São Paulo: Edições Loyola,2011.

FERNÁNDEZ, F. A. **Didática y optimización del proceso de enseñanza aprendizaje.in: instituto pedagógico latino americano y caribeño – la havana – cuba,** 1998.

FERREIRA, P. **Contributos do Diálogo entre a Ciência e a Arte para a Educação em Ciências no 1ºCEB**. Dissertação (Mestrado), Universidade de Aveiro, Aveiro, 2008.

FISCHER, E. **A necessidade da arte**. Rio de Janeiro: Zahar editores, 1976.

FREIRE, P. **Elementos de pedagogia da leitura**. 2 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

FREIRE, P.; SHOR, I. **Medo e Ousadia: O Cotidiano do Professor**. Ed. São Paulo: Paz e Terra, 1966.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 30. Ed. São Paulo: paz e terra, 1996.

FREIRE, P. **Ação Cultura para a liberdade e outros escritos**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978ª.

FREIRE, P. **Educação como prática de liberdade**. 29ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006.

FREIRE, P. **Educação e atualidade brasileira**. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 1959. Tese de concurso para a cadeira de História e Filosofia da Educação na Escola de Belas Artes de Pernambuco.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 9ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 9ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014.

FREIRE, P. **A Importância do Ato de Ler**. São Paulo: ed. Cortez, 1989.

FREITAS, M T. A. **Vigotski e Bakhtin psicologia e educação: um intertexto**. Em: Bakhtin. São paulo: editora Atiôca, 2000.

FUNARI, P.P. **Grécia e Roma**. Contexto, 2001.

GASPAR, A.; MONTEIRO, I. C. C. **Atividades experimentais de demonstração em sala de aula: uma análise segundo referencial da teoria de Vygotsky**. *Investigações em ensino de ciências*, v.10, n. 2, p. 227-254, 2005.

GHINS, M. **A inércia e o espaço tempo absoluto: de Newton à Einstein**. **Campinas: Centro de lógica, epistemologia e história da ciência- UNICAMP**, v. 9, 1991. 312 p. (Coleção CLE).

GITAHY, C. **O que é graffiti**. São Paulo: brasiliense, 1999.

GOHN, M. G. **Educação não formal e o educador social: atuação no desenvolvimento de projetos sociais.** Cortez, 2010.

GOMBRICH, E. H. **A história da arte.** Trad. Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: livros técnicos e científicos editora Ltda, v. 16, 1999.

HALLIDAY, D. **Fundamentos de Física** vol. 4 - Rio de Janeiro LTC, 2009.

HERNÁNDEZ, F. **Cultural visual, mudanças educativas e projeto de trabalho.** Porto alegre: Artmed, 2007.

JAMMER, M. **Conceitos de espaço: a história das teorias do espaço na física.** Tradução Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Contraponto, 2009. 323 p. Tradução de: Concepts of space.

JAPIASSU, H. **O sonho transdisciplinar e as razões da filosofia.** Rio de Janeiro: Imago, 2006.

LARA, A H. **Grafite: arte urbana em movimento.** Dissertação de mestrado apresentada à escola de comunicações e artes da universidade de São Paulo. São Paulo: ECA/USP, 1996.

LEFEBVRE, H. **O direito à cidade. São paulo: documentos,** 1969. 133p.

LEIS, H.R. **Sobre o conceito de interdisciplinaridade. Cadernos de pesquisa interdisciplinar em ciências humanas,** Florianópolis, n.73, ago., 2005.

LEMINSKI, P. **Catatau.** Porto alegre: sulina, 1989.

LÉVY, P. **Cibercultura.** Tradução de Carlos Irineu da costa, 1ª ed., São Paulo: editora 34, 1999.

MACHADO, E. **Concepção sistêmica do mundo: Vieses do círculo intelectual Bakhtiniano e das escolas Emióticada cultura Bakhtiniana,** São Paulo, v.8, n.2, p.136- 156. Universidadede São Paulo, São Paulo, Brasil, 2013.

MARTÍN-BARBERO, J. **Jóvenes: des-orden cultural y palimpsestos de identidad.** In: LAVERDE TOSCANO, María Cristina; VALDERRAMA, Carlos Eduardo (Org.). Viviendo a toda: jóvenes, territorios y nuevas sensibilidades. Bogotá: Siglo del Hombre, 1998. p. 22-35. 326 p. ISBN 9586650111.

MILLER, A. I. **Einstein e picasso: mera coincidência?.** (entrevista concedida a luisa massarani, carla almeida e josé claudio reis). História, ciências, saúde – manguinhos, v. 13 (suplemento), p. 223-31, outubro 2006.

MOASSAB, A. **Brasil periferia (s): a comunicação insurgente do hip-hop**. Tese 2008.

MOREIRA, M. A. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: editora universidade de Brasília, 2006.

MORTIMER, E. F. **Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos?** *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v.1, n.1,1996.

MOYSÉS, L. **Aplicações de Vygotsky à educação matemática**. Campinas: PAPIRUS, 1997

NEWTON, I. **Principia: princípios matemáticos da filosofia natural**. Tradução Trieste Ricci. 2. ed. São Paulo: EDUSP, v. 1, 2008. 326 p. Tradução de: *Philosophiae naturalis principia mathematica*.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica – vol. 4**. São Paulo: Blucher, 2011.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica: Ótica Relatividade Física Quântica**. 10. ed. São Paulo: Blucher, 1998. 427 p. v. 4

OLIVEIRA, E. **Identidade, intolerância e as diferenças no espaço escolar: questões para debate**. *Revista Espaço Acadêmico*, v.1, n.7, dez.,2001.

OLIVEIRA, M. K. **Pensar a educação: contribuições de Vygotsky**. 2 ed. São Paulo: Ática, 1995.

OLIVEIRA, M. K. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio histórico**. 2 ed. São Paulo: Scipione, 1995

OLIVEIRA, M.K **Aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio histórico**. São Paulo: Scipione, 1997.

OSTERMANN, F. **Tópicos de física contemporânea em escolas de nível médio e na formação de professores de física**. 2002. Tese (doutorado) - instituto de física, UFRGS, porto alegre.

PENNACHIN, D.L. **Signos subversivos: das significações de Graffiti e pichação**. In: xxvi congresso anual em ciência da comunicação, belo horizonte/Mg. 2003.

PIASSI, L.P. **Contatos: a ficção científica no ensino de física em um Contexto sociocultural**. Tese (doutorado em educação). Faculdade de educação, universidade de são Paulo, 2007.

PIMENTEL, L.G. **Limites em expansão: licenciatura em artes visuais**. Belo horizonte: c/ arte, 1999.

RAMOS, C. M. A. **Grafite Pichação & Cia**. São Paulo: Annablume, 1994.

SANTOS, M.E.V.M. **Que Escola?** Lisboa: Alfarroba, 2014.

RAMOS, C. M. A. **Grafite pichação & cia**. São paulo: annablume, 1994.

RAMOS, C. M. A. **Grafite pichação & cia**. São Paulo: annablume, 1994.

RIFFEL, R. Mestrado em Física. Universidade Federal de Santa Maria, UFSM, Brasil. **Título: Estudo das Regiões de Formação estelar Massivas** Ano de Obtenção: 2004.

RODRIGO B. **As pichações nas escolas: uma análise sob a perspectiva da educação ambiental libertária**. Dissertação de mestrado 2006.

SAMPIERI, R. H. **Metodologia de pesquisa**, 5ª ed. Porto alegre: penso, 2013.

SILVA, A. M. **Grafite como arte mediadora de discussões sobre a natureza da ciência: Uma proposta do projeto nos muros da ciência para licenciandos em química**. Universidade federal de uberlândia, ituiutaba / mg, 2020.

SILVEIRA JUNIOR, N. E. **Da Superfícies alteradas: uma cartografia dos grafites na cidade de São Paulo**. 1991. 148f. Dissertação (Mestrado) – UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo.

SILVEIRA JUNIOR, N. E. **Da superfícies alteradas: uma cartografia dos grafites na cidade de São Paulo**. 1991. 148f. Dissertação (mestrado) – unicamp – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo.

SNYDERS, G. **A alegria na escola**. São Paulo: ed. Manole, 1988.

VIGOTSKI, L.S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo, editora Martins fontes. 2001.

VIGOTSKI, L.S. **A psicologia da arte**. São Paulo, editora Martins fontes. 1999.

VIGOTSKY, L. S. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone, 1988.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. Tradução de Jefferson L. Camargo. São Paulo: Martins Fontes. 1987.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores.** 3.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

VOLOSHINOV, V. N. **A estrutura do enunciado.** Tradução: Ana Vaz, para fins didáticos. Texto de circulação acadêmica, 1981. [Texto original publicado na revista literaturnja ucëba, v. 3.p. 65-87, 1930.]

ZANETIC, J. **História, ciências, saúde** - Manguinhos 13, 55.2006.

ZANETIC, J. **Física também é cultura.** Tese (doutorado em educação). Faculdade de educação, universidade de São Paulo, 1989.

ZANETIC, J. **Física e literatura: construindo uma ponte entre as duas culturas.** **História, Ciências, Saúde** – Manguinhos.V.13, sup.1,2006.

ANEXO 1**Vídeo 1**

“A história do grafite no Brasil”.

<https://www.youtube.com/watch?v=CN0gn6vHqYs>

Vídeo 2

“A história completa da gravitação universal”,

<https://youtu.be/4OLOOs-uMhM?si=c6NgL7RhqKhdBNc1>

Vídeo 3

“Mistérios do Universo Buracos Negros”

<https://youtu.be/l5vSPjmDFdY?si=ek1-BidHHghsM7nf>

Vídeo 4

“A relatividade da Simultaneidade”

https://youtu.be/vMImwmkmlY?si=u-q8FVUkoSmG_Kfz

Vídeo 5

Esbomgaroto

<https://drive.google.com/file/d/1nnH5lQxpIRZXqPDALnCS56DHom8JUsRU/view?pli=1>

Vídeo 6

Mauro DIB

<https://drive.google.com/file/d/1Db9F7vZmPiqjJPHE5kjHTUy9AtsxxrmDS/view?usp=sharing>

Anexo 2**Questionário 1**


1. No seu conhecimento, o que a Arte significa para a formação estrutural da sociedade humana? Argumente e justifique.
2. O Grafite é Arte ou Vandalismo? Por que? Justifique.
3. O Grafite e a Pichação podem estar no mesmo contexto de Arte Urbana? Sim ou Não? Por que? Justifique.
4. Na sua visão de mundo existem diversos estilos de Grafites? Cite 3 exemplos. Justifique.
5. Existe alguma mensagem informativa no Grafite? Sim ou Não? Por que? Justifique.

Anexo 3

Questionário 2

1. Com o que você aprendeu até agora existe alguma relação das obras de Grafite com a Física? Sim ou Não? Por que? Argumente e Justifique.
2. Qual o nome que você daria para cada obra? Justifique.
3. Por que o homem está pegando fogo? Explique e Justifique.
4. Buracos Negros são Buracos de Minhoca? Sim ou Não? Por que? Justifique.
5. Quais obras podemos dizer que estão relacionadas com Buracos Negros e Buracos de Minhoca? Argumente e justifique.
6. Com o que aprendemos a realidade é objetiva ou subjetiva? Por que? Justifique.
7. Quais são as obras que você poderia apontar que representam verdadeiramente a realidade? Por que? Justifique.
8. Aponte conforme a sua aprendizagem até esse momento quais são as obras que trazem a relação de movimento, de temporalidade e de simultaneidade? Argumente e justifique cada uma delas conforme o conhecimento físico adquirido.
9. Aponte quais as áreas da física estão relacionadas com cada obra. Argumente e justifique.
10. Na obra 6 o rosto da “Musa” está de perfil ou de frente? O corpo da “Musa” está de perfil ou de frente? Argumente e justifique a sua resposta.


Anexo 4




Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Comitê de Ética em Pesquisa

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado a participar da pesquisa "A Arte Urbana Do Grafite E As Suas Possibilidades Didáticas No Ensino Dos Referenciais Em Física", que será direcionada aos alunos de graduação. O objetivo da pesquisa é compreender e analisar, quais são as interações entre o grafite e os referenciais no ensino de física. A partir deste contexto, serão realizadas seis seqüências educacionais em uma oficina pedagógica que promoverão essa relação entre a arte do grafite e a ciência física. As seqüências educacionais serão registradas através de fotografias, áudios, vídeos e escritas, portanto, solicitamos, em concordância com o termo de consentimento livre e esclarecido, a possibilidade do uso das imagens, áudios e vídeos registrados, mencionado no parágrafo anterior. Os vídeos gravados terão as suas falas transcritas para as análises dos resultados e os participantes terão que responder 2 questionários sobre o tema abordado. Os registros serão usados exclusivamente para análise pedagógica, pelo professor/pesquisador de pós-graduação, como complemento a pesquisa. A sua participação não é obrigatória, podendo desistir a qualquer momento e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o professor/pesquisador ou com a instituição. Os riscos relacionados a sua participação nessa pesquisa são baixos, mas há a possibilidade de ocorrer o risco de origem psicológica, intelectual ou emocional: caso ocorra cansaço ou aborrecimento durante o processo. Os benefícios para os envolvidos na pesquisa estão relacionados à ampliação do conhecimento sobre questões culturais, científicas e o aumento da capacidade de análise crítica de produtos culturais e científicos que estão presentes em sua própria realidade. As informações obtidas, por meio dessa pesquisa, serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação. A guarda de todos os registros dessa pesquisa serão armazenados de forma digital criptografada, em dispositivo off-line, e ficará sob os cuidados do pesquisador durante o período de 5 (cinco) anos, conforme determina a resolução 510 Art. 2 do Conselho Nacional de Saúde e, ocorrido esse prazo serão destruídos. Você receberá uma via deste termo onde constam o telefone e o endereço institucional do pesquisador principal e do CEP, podendo tirar as suas dúvidas sobre o projeto e a sua participação, agora ou a qualquer momento.



PROF. DR. EMERSON FERREIRA GOMES
Orientador
E-mail: emersonfg@ifsp.edu.br
Endereço: Av. Zélia de Lima Rosa, 100 – Boituva
Telefone: (15) 3363-8610



ADMILSON LUIZ NAVARRO
Estudante de Pós-Graduação no Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática
E-mail: a.navarro@aluno.ifsp.edu.br
Endereço: Rua bom Jesus de Pirapora 3295 – Jundiaí
Telefone: (11) 99873-3152

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
Rua Pedro Vicente, 625 Casimiro – São Paulo/SP
Telefone: (11) 3775-4569
E-mail: cep@ifsp.edu.br

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios da minha participação na pesquisa e concordo com a minha participação.

Participante da Pesquisa (Assinatura e nome)

Anexo 5



Apêndice



PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA – ENCIMA – IFSP

PRODUTO EDUCACIONAL

SEQUÊNCIA DIDÁTICA: UMA AULA INTERDISCIPLINAR ENTRE A ARTE DO GRAFITE E OS REFERENCIAIS NO ENSINO DE FÍSICA

ADMILSON LUIZ NAVARRO

EMERSON FERREIRA GOMES

São Paulo

2023

Produto Educacional apresentado como requisito à obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pelo Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, campus São Paulo.

AUTORES

Admilson Luiz Navarro – Graduado em Licenciatura em Física pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP). Pós graduado em Especialização em Relatividade pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Participou do Núcleo de Pesquisas em Inovação Curricular (NUPIC-USP) de 2012 à 2013, no qual se constitui em um núcleo de pesquisa relacionado à elaboração, aplicação, análise e disponibilização de atividades didáticas para o ensino de ciências pela Faculdade de Educação da USP (FEA), participou do Grupo Interdisciplinar de Pesquisa em Educação com Arte (GIPECA) - UFABC - 2017 à 2020, o grupo tinha como objetivo investigar as potencialidades do trabalho com elementos da ludicidade (jogos e brincadeiras) e diferentes formas de expressão artística (teatro, dança, cinema, plásticas, literatura, entre outras) para uma educação sensível, criativa, reflexiva e crítica pela Universidade Federal do ABC (UFABC). Foi bolsista CNPq do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação da Docência PIBID – IFSP. Atualmente, é professor de ENSINO MÉDIO da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, professor de ENSINO MÉDIO das Escolas Técnicas de São Paulo (ETEC'S) que pertencem ao Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (CEETEPS) e mestrando no Programa em Ensino de Ciências e Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo.

Emerson Ferreira Gomes – Graduado em Licenciatura em Física pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2003). Possui título de Mestre (2011) e Doutor (2016) em Ensino de Ciências na modalidade de Ensino de Física pelo Programa de Pós-graduação Interunidades em Ensino de Ciências da Universidade de São Paulo. Atualmente, é Professor de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico - Física, no Instituto Federal de Educação,

Ciência e Tecnologia de São Paulo, Campus Boituva/SP e Professor Credenciado no Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática do IFSP, Campus São Paulo. Coordena o Grupo de Pesquisa INTERFACES - Núcleo Temático de Estudos e Recursos sobre a Fantasia nas Artes, Ciências, Educação e Sociedade na Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (EACH-USP) e atua como orientador credenciado no Programa de Pós-Graduação em Estudos Culturais da EACH-USP. Atua principalmente nos seguintes temas: Interface entre Física e Literatura, Física e Música, Rock no Ensino de Ciências, Mídias no Ensino de Ciências, Educação Não-Formal em Ciências e Estudos Culturais.

Sumário

A SEQUÊNCIA DIDÁTICA E A SUA INTENCIONALIDADE.....	161
PRIMEIRA ETAPA.....	163
SEGUNDA ETAPA	170
TERCEIRA ETAPA.....	173
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	180

A SEQUÊNCIA DIDÁTICA E A SUA INTENCIONALIDADE

Este produto educacional integra a pesquisa intitulada “A ARTE URBANA DO GRAFITE E AS SUAS POSSIBILIDADES DIDÁTICAS NO ENSINO DOS REFERENCIAIS EM FÍSICA” que foi desenvolvido no Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), com a orientação do Professor Doutor Emerson Ferreira Gomes.

Para despertar nos alunos um novo processo de conhecimento e transformá-los em cidadãos críticos e reflexivos, a seqüência didática emprega a interdisciplinaridade da arte e da física. Segundo Bueno (1985), uma Sequência Didática tem a capacidade de transformar o ensino-aprendizagem em uma prática dialógica constante. Toda divulgação científica atende ao uso de técnicas, processos e recursos que são distribuídos a um grande público, facilitando a socialização do saber.

Os artistas da arte urbana do grafite se esforçam para retratar as experiências que viveram durante o processo de criação de cada obra. Isso mostra que uma arte conversa com a realidade, mas não está totalmente preocupada em descrevê-la, pois o fator objetivo da realidade é colocado de forma crítica na visão artística. Como afirma Vigotski (1999), uma arte se relaciona com a realidade objetiva, mas não se esforça para descrever uma cópia idêntica dessa realidade. Essas ideias criativas geram uma base nova e a arte leva consigo uma ruptura, uma nova abordagem para um novo processo e um novo produto cultural, que traz consigo o processo de enculturação no qual o aluno estará inserido.

Freire (1996) afirma que os professores devem compreender que a Sequência Didática proposta entre a Física e a Arte é uma abordagem inovadora para a educação dos alunos. Além disso, é responsabilidade do professor estabelecer conexões para que a aprendizagem se estabeleça com as interações discursivas em sala de aula. Vigotski (1999) discute como a arte pode

ajudar os alunos a aprender, estimulando suas emoções, criatividade e imaginação. Os alunos aprenderão que a Física e a Arte se tornarão ferramentas entre o conteúdo e a forma durante o processo de desenvolvimento da Sequência Didática. A Física envolve conteúdo matemático, a verbalização científica e formação filosófica, enquanto a Arte envolve-se na forma através da elaboração estética.

Essa pesquisa teve como ponto de partida a intencionalidade de criar uma Sequência Didática com embasamento interdisciplinar entre a Arte e a Física, ou seja, uma abordagem entre a arte do grafite e o ensino dos referenciais em Física. A ideia principal foi a de mostrar as possibilidades e potencialidades existentes para uma aula interdisciplinar onde através da arte do grafite os alunos compreendessem a Física proposta pela Sequência Didática. E que ao final da Sequência Didática os alunos aprendessem a Física estabelecida e que compreendessem que a Arte faz parte do desenvolvimento social humano. Que pichação é arte. Que pichação é grafite, e que o grafite é uma arte contracultural que nasceu para criticar e mostrar as mazelas e injustiças existentes em nosso mundo. A Sequência Didática foi criada para que também ao final os alunos pudessem superar os obstáculos, que dificultam o ensino e a aprendizagem da ciência física, e que esse processo é um processo de enculturação, onde os alunos compreendem a ciência física como componente do seu dia a dia. Essa Sequência Didática tem por finalidade a de ser apresentada para alunos do ensino médio.

A Sequência Didática foi elaborada para 6 aulas de 50 minutos, sendo dividida em 3 etapas, e que cada fase teve a sua própria intencionalidade para que os obstáculos epistemológicos e pedagógicos fossem superados. A seguir será apresentada cada fase dessa Sequência Didática.

PRIMEIRA ETAPA

Essa etapa é formada por duas aulas de 50 minutos cada, onde o professor apresentará o vídeo “A história do grafite no Brasil,”, esse vídeo serve como embasamento teórico e histórico sobre o que significa o grafite para a arte brasileira e quais são as suas diferenciações. Após o vídeo o professor terá que propor um embate sobre o vídeo com os alunos e que os mesmos venham a apresentar as relações encontradas no vídeo para a busca do conhecimento. Após o embate proposto o professor entregará o primeiro questionário, e esse questionário abrange a ideia do grafite como um ato contracultural, que pichação é arte e que pichação é grafite.

Vídeo:

“A história do grafite no Brasil”

<https://youtu.be/CN0gn6vHqYs?si=R-PJRq4ACzeAlq0Z>



Figura 1: ARTE URBANA: RUI AMARAL CONTA A HISTÓRIA DO GRAFITE NO BRASIL – CANAL lojaaovivo.tv - YouTube

Questionário 1.

1. No seu conhecimento, o que a Arte significa para a formação estrutural da sociedade humana? Justifique.
2. O Grafite é Arte ou Vandalismo? Por que? Justifique.
3. O Grafite e a Pichação podem estar no mesmo contexto de Arte Urbana? Sim ou Não? Por que? Justifique.
4. Na sua visão de mundo existem diversos estilos de Grafites? Cite 3 exemplos. Justifique.
5. Existe alguma mensagem informativa no Grafite? Sim ou Não? Por que? Justifique

É esperado nas respostas que alguns alunos já consigam entender a diferenciação dos estilos de grafite, que a arte está inserida em nossa sociedade e nos ajudou a evoluir como raça humana.

Os tipos de grafites podem ser:

A pichação

São letras com estéticas diferenciadas que propositalmente dificultam a leitura para o entendimento. A sua principal ferramenta é a lata de *spray*, mas podem ser utilizados tinta látex com rolinhos ou pincéis, e canetões de diversos tamanhos.

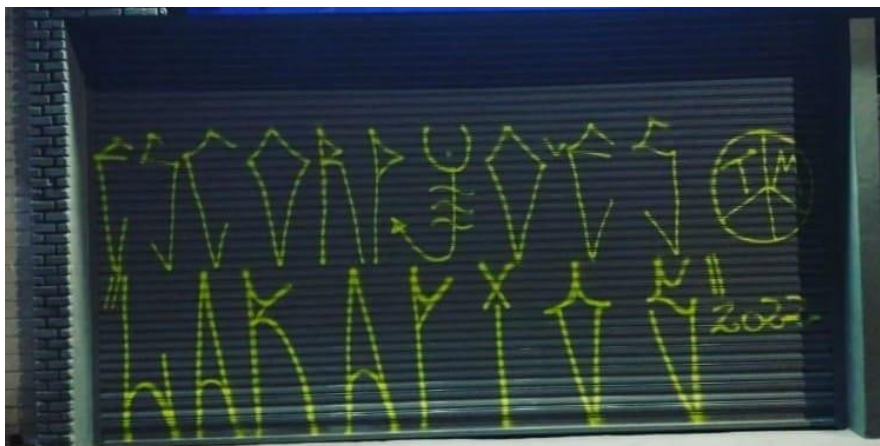


Figura 2 – Pichação Escorpiões e Larapios

O bomber

São letras espessas que utilizam o degrade para estilizar a arte, técnicas com influências diretas da pichação podendo ser chamada de grapicho, geralmente são mais arredondadas devido a facilidade e rapidez de se fazer nos muros, já que a mesma geralmente é feita sem autorização prévia. Pode ser considerada uma das primeiras artes em letras a serem desenvolvidas nas ruas, são utilizadas látex, latas de spray, rolinhos e pincéis para a sua execução.



Figura 3: Artista CDP

As letras grafitadas

Estilo oriundo do *Hip Hop* durante muito tempo foram utilizadas como assinaturas dos grafiteiros é mais sofisticada que o bomber e também se utiliza de látex, rolinhos, pincéis e sprays é também conhecida no meio artístico como um grapicho mais complexo e trabalhado.



Figura 4 – Artistas FOW e SKTS

O muralismo (grafite artístico)

É considerado pelos artistas como grafite autorizado com permissão do estado ou da sociedade civil. Podem ser em letras, desenhos de qualquer forma e estilo, geralmente estão mais para painéis gigantes. Portanto tudo que for autorizado é muralismo e se utiliza de todas as técnicas e ferramentas existentes.



Figura 5: Artista Coletivo Subsistência

O grafite não autorizado

É considerado invasivo, crítico e reflexivo diante aos acontecimentos oriundos em nossa sociedade, e é a verdadeira essência da arte urbana, pois é e sempre foi considerada crime. Por ser a essência da arte todas as outras se apropriaram de suas técnicas e ferramentas.



Figura 6: Artista Mauro DIB

O stencil

E a técnica que se utiliza para aplicar um desenho com spray em diferentes superfícies podem ser feitas de madeira, chapas de raio-x (mais utilizadas), plástico, metal e acetato, onde corta-se a arte (desenho ou letras) para se criar um molde ou moldes.. Foi muito utilizado pelo movimento punk que são considerados os primeiros a aplicarem essa técnica inclusive no Brasil. Esse estilo tem em seu berço grandes artistas da atualidade como *Blek Le Rat* na França, Banksy na Inglaterra, Rysco Rodrigues no Brasil e Ratoera no Brasil.



Figura 7 – Artista Ratoera

O lambe-lambe

É um estilo diferenciado que pode ser produzido ou aplicado em massa, técnica de fácil acesso onde se utiliza um computador, folhas A3 e A4 com mensagens, poesias, críticas ou desenhos. Essa técnica é de fácil acesso podendo ser colocada em qualquer lugar, e é só utilizar cola e sair pregando pela cidade. A técnica é antiga e muito aplicada nos muros nos anos 80 em época de eleições como propagandas para os políticos através das colagens em muros.



Figura 8: Artista Bia Ferrer

O wild style

São letras distorcidas, com abordagem futurista e com representação espacial, estilo de letra oriundo do movimento HIP HOP nova iorquino, era para não identificação de seus autores e não identificação escrita.



Figura 9: Artista CDP

O 3D

Estilo que se utiliza da profundidade espacial e trabalha com a ilusão de ótica nos muros, pavimentos e calçadas de concreto pode se utilizar de Spray, látex ou até giz de cera.



Figura 10 – Artista Scaf

SEGUNDA ETAPA

Na segunda etapa é constituída de 2 aulas de 50 minutos cada, o professor apresentará 3 vídeos: “A história completa da gravitação universal”, “Mistérios do Universo Buracos Negros”, e “A relatividade da simultaneidade, após os vídeos o professor irá propor um debate (interação discursiva) sobre os vídeos apresentados para que os alunos troquem as suas experiências e conhecimento para que o dialogismo estabeleça as pontes necessárias para que os obstáculos epistemológicos e pedagógicos sejam superados..

Vídeo 2

“A história completa da gravitação universal”,

<https://youtu.be/4OLOOs-uMhM?si=c6NgL7RhqKhdBNc1>



Figura 11 – A história completa da gravitação universal - Canal Ciência Todo Dia - YouTube

Vídeo 3

“Mistérios do Universo Buracos Negros”

<https://youtu.be/l5vSPjmDFdY?si=ek1-BidHHghsM7nf>



[Figura 12 – Mistérios do Universo Buracos Negros – Canal Fatos Curioso - YouTube](https://youtu.be/l5vSPjmDFdY?si=ek1-BidHHghsM7nf)

Vídeo 4

“A relatividade da Simultaneidade”

https://youtu.be/vMImwmkmlY?si=u-q8FVUkoSmG_Kfz



Figura 13 – Teoria da Relatividade para o Ensino Médio – A relatividade da SIMULTANEIDADE
– YouTube

TERCEIRA ETAPA

Na terceira etapa serão apresentadas as obras escolhidas dos artistas, e novamente porposta uma nova interação discursiva entre os alunos para que os mesmos troquem as suas experiências e conhecimento. O professor será o intermediador desse debate gerando nos alunos as situações de conflitos, e as interações discursivas estabelecidas levarão os estudantes a conseguirem entender as relações existentes entre o senso comum e o conhecimento científico.

Após esse momento será passado um questionário de 10 questões que envolvem as obras e as suas relações diretas ou indiretas com o ensino de física. Ao término do questionário o professor pasará 2 videos , um do artista ESBOMGAROTO e outro do artista Mauro Dib, isso será feito para que os alunos entendam que muitas vezes a criação de uma obra é feita por um determinado artista, e que o significado artistico não tem nada a ver com o sentimento e interpretação de um apreciador, e isso ocorre porque depois da obra feita a interpretação é individual, imutável e se relaciona com os conceitos de vida de cada pessoa.

Foram selecionadas 6 (seis) obras sendo 3 (três) do artista Eriton Thiago mais conhecido como ÉSBOMGAROTO, 1 (uma) obra do artista Mauro DIB, 1 (uma) obra do artista Julian Beever e 1 (uma) obra do artista Belin.Devemos salientar que as obras do grafite são efêmeras e muitas delas não estão mais apresentadas em muros, paredes e pavimentos, mas sim em telas.

O professor terá apenas que mostrar as obras para os alunos e não dizer nada, após a amostragem e a interação discursiva , o mesmo entregará o questionário para ser respondido. Só depois que todos entregarem os questionários, o professor deverá revelar os nomes das obras e apresentar os vídeos dos 2 artistas.



Figura 14 – Obra Meteoro – Artista Esbomgaroto

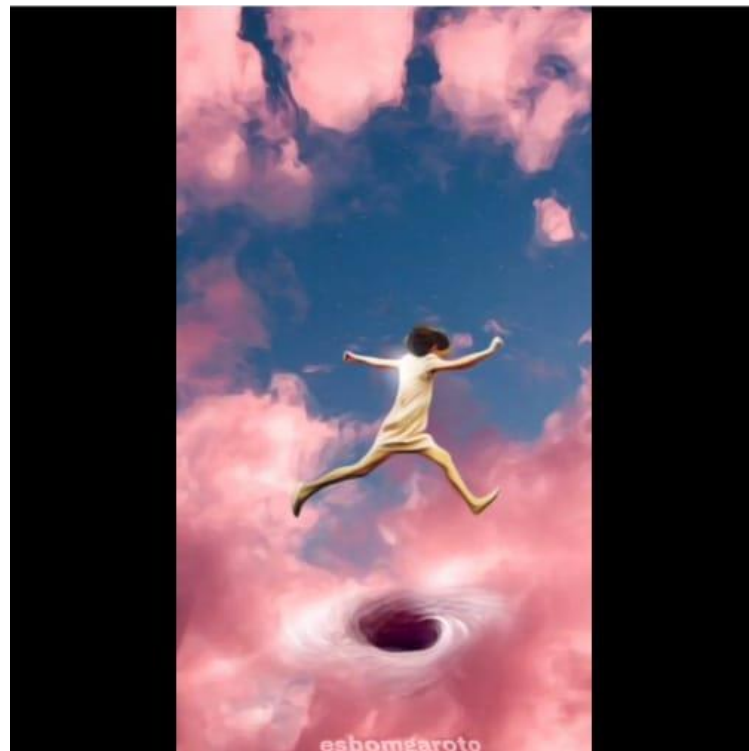


Figura 15 – Obra Avante – Artista Esbomgaroto



Figura 16 – Obra Tudo é possível – Artista Esbomgaroto



Figura 17 – Obra Covid 19 – Artista Mauro DIB



Figura 18 – Obra Homem Aranha – Artista Julian Beever



Figura 19 – Obra Musa – Artista Belin

Questionário 2

1. Com o que você aprendeu até agora existe alguma relação das obras de Grafite com a Física? Sim ou Não? Por que? Argumente e Justifique.
2. Qual o nome que você daria para cada obra? Justifique.
3. Por que o homem está pegando fogo? Explique e Justifique.
4. Buracos Negros são Buracos de Minhoca? Sim ou Não? Por que? Justifique.
5. Quais obras podemos dizer que estão relacionadas com Buracos Negros e Buracos de Minhoca? Argumente e justifique.
6. Com o que aprendemos a realidade é objetiva ou subjetiva? Por que? Justifique.
7. Quais são as obras que você poderia apontar que representam verdadeiramente a realidade? Por que? Justifique.
8. Aponte conforme a sua aprendizagem até esse momento quais são as obras que trazem a relação de movimento, de temporalidade e de simultaneidade? Argumente e justifique cada uma delas conforme o conhecimento físico adquirido.
9. Aponte quais as áreas da física estão relacionadas com cada obra. Argumente e justifique.
10. Na obra 6 o rosto da “Musa” está de perfil ou de frente? O corpo da “Musa” está de perfil ou de frente? Argumente e justifique a sua resposta.

Vídeo 5

Esbomgaroto

<https://drive.google.com/file/d/1nnH5IQxpIRZXqPDALnCS56DHom8JUsRU/view?pli=1>



Figura 20– Artista Esbomgaroto

Vídeo 6

Mauro DIB

<https://drive.google.com/file/d/1Db9F7vZmPiqjJPHE5kjHTUy9AtsxrmDS/view?usp=sharing>



Figura 21 – Artista Mauro Dib

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUENO, W. **Jornalismo científico: conceito e funções.** *Ciência e cultura*, São Paulo, sbpc, vol. 37, n. 9, p. 1420-1427, set. 1985.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 30. Ed. São Paulo: paz e terra, 1996.

VIGOTSKI, L.S. **A psicologia da arte.** São Paulo, editora Martins fontes. 1999.