

Lúdico e Direitos Humanos: a Luta Antirracista na Educação em Ciências para uma Formação Político-Científica por meio da Arte do Grafite

Kleber Francisco da Silva ^a

Roberto Dalmo Varallo Lima de Oliveira ^b

Márlon Herbert Flora Barbosa Soares ^c

^a Universidade Federal de Goiás-UFG, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Goiânia, GO, Brasil.

^b Universidade Federal do Paraná-UFPR, Departamento de Química, Curitiba, PR, Brasil.

^c Universidade Federal de Goiás-UFG, Instituto de Química, Goiânia, GO, Brasil.

Recebido para publicação 8 dez. 2020. Aceito após revisão em 27 out. 2021.

Editor designado: Renato P. dos Santos

RESUMO

Contexto: Com as crescentes denúncias de violência e injustiças na relação social, dentro e fora das escolas, a Educação pensada nos Direitos Humanos se faz insurgente ao sistema atual de ensino e aprendizagem. Tomando a concepção de escola como um processo de construção científica, social e política, planejamos o processo de Ensino e Aprendizagem das Interações Químicas utilizando a arte do grafite como atividade lúdica. **Objetivos:** A reflexão no Ensino de Química para além dos conceitos das ciências naturais, mas também para questões sociais a fim de promover uma Educação que transfigure o modelo tradicional estabelecido pelo poder hegemônico durante a história brasileira. **Design:** Utilizamos como método o Estudo de Caso do tipo Etnográfico. **Cenário e Participantes:** Optamos desta forma por trazer a arte grafite para as oficinas de Química, uma vez que as tintas se fixam nas paredes e muros urbanos mediante as interações químicas entre as substâncias, construindo imagens e/ou frases de protestos que nos fazem repensar as injustiças e as desigualdades existentes na sociedade brasileira, e dialogar o surgimento desta arte no movimento negro com os aspectos políticos dos Direitos Humanos. Participaram da pesquisa treze estudantes matriculados no ensino médio de um Colégio Estadual de Educação Básica na cidade de Goiânia-GO, Brasil, que se inscreveram para participar das oficinas de Direitos Humanos, Grafite e Química, participaram também oito grafiteiros voluntários para o ensino da técnica artística. **Coleta e análise de dados:** Utilizamos as transcrições das entrevistas semiestruturadas e das oficinas gravadas em vídeo para categorizar os dados, analisando-os com a técnica da Classificação Hierárquica Descendente e o uso de dendrogramas realizadas pelo *Software* Iramuteq. **Resultados:** Obtivemos

Kleber Francisco da Silva. Email: quimica.kleber@gmail.com

categorias que evidenciam o entendimento químico do conteúdo de Interações Químicas e do entendimento sócio-político dos Direitos Humanos, além de sete desenhos em murais de grafite que evidenciam essa correlação. **Conclusões:** A transgressão da moral e o empoderamento dos subalternizados promove o lúdico na visibilidade social individual ou coletiva dos indivíduos, possibilitando uma melhor assimilação de conteúdos científicos e sociais.

Palavras-chave: ensino de química; grafite; lúdico; direitos humanos; racismo.

The Ludic and Human Rights: The Anti-Racist Fight in Science Education for a Political-Scientific Formation through Graffiti Art

ABSTRACT

Context: With the growing denunciations of violence and injustices in the social relationship, inside and outside schools, Education based on Human Rights is insurgent in the current system of teaching and learning. Using the concept of school as a process of scientific, social and political construction, we planned the Teaching and Learning process of Chemical Interactions using the art of graffiti as a playful activity. **Objectives:** Reflection on Chemistry Teaching beyond the concepts of natural sciences, but also towards social issues in order to promote an Education that transfigures the traditional model established by the hegemonic power during Brazilian history. **Design:** We use Ethnographic Case Study as a method. **Scenario and Participants:** In this way, we chose to bring graffiti art to Chemistry workshops, since the paints are fixed on urban walls and walls through chemical interactions between substances, building images and/or protest phrases that make us rethink the injustices and inequalities existing in Brazilian society and to dialogue the emergence of this art in the black movement with the political aspects of Human Rights. Thirteen students enrolled in high school at a State College of Basic Education in the city of Goiânia-GO, Brazil, they have joined to participate in workshops on Human Rights, Graffiti and Chemistry. As well as eight graffiti designers have participated in the workshop, without charging about their jobs. **Data collection and analysis:** We used transcripts of semi-structured interviews and video-recorded workshops to categorize the data, analyzing them with the Descending Hierarchical Classification technique and the use of dendrograms performed by the Iramuteq Software. **Results:** We obtained categories that evidence the chemical understanding of the content of Chemical Interactions and the socio-political understanding of Human Rights, in addition to seven drawings on graffiti murals that show this correlation. **Conclusions:** The transgression of morals and the empowerment of the subordinate promotes playfulness in the individual or collective social visibility of individuals, enabling a better assimilation of scientific and social content.

Keywords: chemistry teaching; graffiti; ludic; human rights; racism.

INTRODUÇÃO

Neste artigo defendemos a importância de se construir simbolicamente e afetivamente os conceitos da educação em ciências naturais e sociais, por uma aprendizagem científica, mas também por uma sociedade igualitária nos direitos e plural nas diversidades, propiciando uma aprendizagem pautada em reconhecer as assimetrias de poder que permeiam a sociedade como defendida por Oliveira e Queiroz (2017), estabelecendo um julgamento sobre as lógicas de normalização das violações de Direitos Humanos (DH)¹ e propondo estratégias de ensino escolar que permitam dar visibilidade aos grupos e sujeitos subalternizados. O filósofo Giuseppe Tosi defende este formato de educação para além da área de formação:

A educação para a cidadania constitui uma das dimensões fundamentais para a efetivação dos direitos, tanto na educação formal, quanto na educação informal ou popular e nos meios de comunicação. Não se trata só de “aprender” um conteúdo, de estudar uma “disciplina”, mas de promover uma formação ético-política, que requer metodologias próprias (Tosi, 2004, p. 12).

Os professores de ciências que pretendam planejar suas aulas a fim de construir valores humanizados na convivência escolar com seus alunos, devem procurar uma forma de “pedagogizar” os seus conteúdos específicos permeando-os por questões referentes à Educação em Direitos Humanos (EDH)². Afinal, a aprendizagem do conteúdo de Química, quando deslocado de questões atitudinais, não garante que os estudantes sejam formados com apreço pela justiça, entendendo por “justiça” a relação em que a igualdade entre os direitos de qualquer pessoa seja assegurada, este termo não permite a exclusão de qualquer ser humano e/ou dos seus direitos a uma vida igualitária.

¹De acordo com Tosi (2004) apesar de uma difícil e divergente definição, os Direitos Humanos podem ser considerados uma história social escrita pelos acontecimentos de lutas, revoluções e movimentos socioculturais, é um sistema humano forjado nas dimensões: éticas, políticas, jurídicas, econômicas, sociais, históricas, culturais e educativas que compõem as relações humanas.

²Candau e Sacavino (2013) evidenciam a complexidade e a polissemia da Educação em Direitos Humanos na atualidade, assumindo a perspectiva de formar sujeitos de direito, empoderar os grupos socialmente mais vulneráveis e resgatar a memória histórica da luta pelos Direitos Humanos.

Nesse contexto, a Educação se caracteriza como prática teórica transgressora de libertação das determinações e exigências segregacionistas da colonização branca na constituição histórica da sociedade humana. É um pensar sobre os impactos das construções teóricas europeias/hegemônicas em sala de aula e a importância de que o ensino seja conduzido com vistas a romper com as heranças coloniais de desigualdades.

As transgressões educacionais, reconhecidas como práticas da liberdade por bell hooks (2013) visam romper com o método impositivo do pensamento branco colonizador na história e na cultura vigente. São ações de debates críticos que fogem do sistema de dominação instaurado na construção humana. No processo de “descentralização da autoridade e na reescrita das áreas limítrofes institucionais e discursivas onde a política se torna um pré-requisito para reafirmar a relação entre atividade, poder e luta” (Hooks, 2013, p. 173). É percorrendo essa noção de subversão ao método dominante que chegamos a pergunta de partida: Quais os aspectos dos DH emergem no processo de ensino e aprendizagem de interações químicas utilizando a arte do grafite como metodologia lúdica?

REFERENCIAL TEÓRICO

Ainda que a bibliografia traga a história de origem do grafite iniciada nas antigas escrituras das paredes de Pompeia, cidade do império romano, também nas tribos indígenas, além das manifestações políticas dos muros de Paris em maio de 1968 durante as revoltas estudantis francesas, foi na cidade de Nova York e posteriormente no Brasil que o grafite ganhou uma estética própria, contestadora e transgressora, que espalhou mensagens como forma de indignação para todo o mundo. O movimento grafite como conhecemos hoje é original dos bairros do Bronx, Harlem e Brooklyn, lugares de refúgio de negros e latinos. O grafite surgiu como um dos elementos da cultura *Hip Hop* que inclui dança, música e as artes plásticas à linguagem e necessidades das ruas de Nova York do final dos anos de 1960, denunciando, dentre outros temas, a extrema pobreza, violência, racismo, ausência do Estado e o tráfico de drogas (Shishito, 2016). No Brasil, São Paulo foi a primeira cidade a apresentar essa cultura no formato híbrido de manifestações. Assim como na França, as primeiras intervenções desse gênero tinham cunho político e se tornaram importantes instrumentos de enfrentamento aos conhecidos “anos de chumbo” da Ditadura Militar Brasileira 1964-1985 (Shishito, 2016).

A maioria dos brasileiros se encontrava excluída do acesso aos bens culturais, ficando apenas com o papel de massa consumidora pacífica. O período ditatorial foi preparando estes sujeitos oprimidos para aceitar a imposição estabelecida pelo pensamento determinista do comando. “A ditadura – inclusive através do processo educacional – visou fundamentalmente a afastar ao máximo a população dos processos de educação e cultura” (Chauí, 2018, p. 201), pensando bens culturais e cultura, neste caso, como um “produto” governamental dos ideais, da emoção e apreciação humana, entendendo que todos são capazes de produzir e consumir cultura, sendo que no processo capitalista “é básico haver muitos que produzam para o lucro de uns poucos, nesses processos culturais não democráticos deve haver uns poucos que produzem a cultura, enquanto os demais a consomem” (Chauí, 2018, p. 202).

Por isso, quando consumimos esse produto cultural ele vem intencionalmente impregnado de elementos deterministas dos que produzem e tem acesso a esse tipo de episteme cultural. Chamado por Andrade (2006) de “Doutrina de Segurança Nacional” esse período do golpe militar teve suas imposições difundidas nas escolas, universidades, meios de comunicação entre outros, como uma “moral³ cívica”, organizada e centralizada numa suposta ordem de cunho social, num progresso científico artificialmente neutro, num duvidoso desenvolvimentismo econômico e, por fim, num civismo forçosamente passivo dentro dos acontecimentos agressivos e injustos ocorridos contra a vida humana. Dentro deste pensar, a política pode influenciar diretamente e/ou indiretamente as conexões, atitudes, reconhecimento e o pertencimento comunitário (Andrade, 2006).

Refletir sobre as possíveis relações entre a arte do grafite e a política pode ser relevante na tentativa de entender a constituição da moral cultural que cada estudante carrega na sua forma de expressão, ou seja, intentar para as transgressões sobre as violações da igualdade nos direitos e por meio delas construir sua crítica política. O olhar aqui investiga a forma de arte produzida sobre todas as suas contradições vividas, trata-se de uma habilidade que nasce da exclusão intencionalizada dos negros, da falta de acesso por razão econômica a outros meios de diversão como clubes, cinemas e teatros.

³Segundo Adela Cortina a moral está na vida cotidiana e trata de oferecer orientações normativas e práticas para a ação humana. A hipótese é de que “a moral não deve se confundir com o que de fato acontece, senão com a consciência do que deveria acontecer. A moral se ocupa com o que deve ser e a partir desse dever ser crítica ao que acontece” (Cortina, 1990, p. 204, grifos da autora).

É uma arte que diverte e que também adverte, trazendo conhecimento político na consciência de classes econômicas. A arte nascida do movimento *Hip Hop* funciona como uma alçada de provocação, quase sempre a única que esses jovens terão acesso nas periferias, caso tenham dinheiro para adquirirem os sprays e ouvirem suas músicas, o que requer poder financeiro para acontecer (Shishito, 2016). Contudo, não se trata de converter esta prática em solução para todos os casos, ela sozinha não tem efeito pedagógico de se construir todos os princípios políticos, sociais e econômicos. Trata-se de historicamente conscientizar sua função e entender suas barreiras para que o professor consiga utilizá-la como metodologia de ensino e aprendizagem.

O grafite é para Canclini (1998) uma arte de produção e circulação legitimada pelos mestiços das fronteiras latino-americanas, para as tribos urbanas da Cidade do México, para grupos equivalentes de Buenos Aires ou Caracas, como uma escritura territorial da cidade, destinada e afirmada pela presença dos subalternizados. As lutas pelo controle do espaço se estabelecem entre as marcas próprias e modificações dos grafites de outros. Sua técnica manual, “opõe-se estruturalmente às legendas políticas ou publicitárias “bem” pintadas ou impressas e desafia essas linguagens institucionalizadas quando as altera. O grafite afirma o território, mas desestrutura as coleções de bens materiais e simbólicos” (Canclini, 1998, p. 336). Denominando o grafite como gênero impuro pela ótica dominante, Canclini continua.

O grafite é um meio sincrético e transcultural. Alguns fundem a palavra e a imagem com um estilo descontínuo: a aglomeração de signos de diversos autores em uma mesma parede é como uma versão artesanal do ritmo fragmentado e heteróclito do videoclipe (Canclini, 1998, p. 338).

A ambivalência do grafite se constitui na simultaneidade com que serve para demarcar territórios de grupos étnicos ou culturais e para desestruturar a concepção de poluição e contravenção construída pelas elites. É certo que os grafites já fazem parte das artes urbanas contemporâneas, ainda que tenha perdido suas intervenções transgressoras na trajetória dessa convenção. Os grafites apresentam processos e políticas diferenciadas de acordo com a intenção do agente ou grupo idealizador em seu período de tempo e espaço estabelecido (Mondardo & Goetttert, 2008).

Aos poucos foi se transformando em arte de galeria, perdendo a força política como um espaço de intervenção e discurso, colocando-o como resistência a um modelo de arte completamente sujeito aos mecanismos de controle de museus, galerias, bienais, publicidade (Costa, 2007). Por isso se faz

necessário o resgate das articulações históricas e políticas para uma comunicação dentro da realidade cultural dos agentes urbanos, os grafites estabelecem a democratização das relações políticas que confronta a dominação vertical das políticas sociais programadas.

No âmbito federal, a Lei de nº. 9.605/98 sancionada pelo então Presidente da República Fernando Henrique Cardoso, entrando em vigor no início do mesmo ano, proibiu o grafite e a pichação, dispondo de penalidades e sanções administrativas aos infratores, “constitui crime contra o Ordenamento Urbano e Patrimônio Cultural, pichar, grafitar ou por outro meio conspurcar edificações ou monumento urbano” (art. 65 Lei 9.605/98), com a penalidade prevista de detenção de três meses a um ano e multa. Se o ato for realizado em monumento ou coisa tombada em virtude do seu valor artístico, arqueológico ou histórico, a pena prevista é de seis meses a um ano de detenção e multa (Lei n. 9.605, 1998).

Após a expansão do grafite como arte a Lei nº 12.408, de 25 de Maio de 2011, sancionada pela Presidenta da República Dilma Rousseff, diferencia o grafite e pichação, descriminalizando o ato de grafitar, e dispõe sobre a proibição de comercialização de tintas em embalagens do tipo aerossol a menores de 18 anos (Lei n.12.408, 2011).

Assim, o grafite e a pichação podem ser considerados também enquanto apropriação (e até domínio), de territórios considerados subalternos, subterrâneos, alternativos, na busca pela sobrevivência simbólica (e política) daqueles e daquelas que buscam abrigo e proteção, através da contraposição à ordem imposta pelo Estado e pela sociedade burguesa (Mondardo & Goettert, 2008, p. 294).

Além do aspecto lúdico em demarcar território e ganhar mais “pontos” na disputa com os outros grupos, o grafite passou a ser o tabuleiro de uma minoria, esta arte também é reflexo da falta de alternativas de lazer, educação, cultura e esporte. Com a rebeldia e ousadia como características, trata-se de uma forma de expressão e de denúncia, da situação política do país, em destaque a situação em que se encontra a juventude. Antagônico, a proibição do exercício coletivo de liberdade e de criação, previsto na Lei 9.605/98, contribui para que o artista continue transgredindo, firmando-se acima das possíveis críticas e da aceitação da sociedade.

Almejando um perfil de Ensino que o indivíduo compreenda os pontos de tensão para que uma provável acomodação de saberes se estabeleça no

processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos químicos, planejamos a oficina de interações intermoleculares organizada dentro de um contexto contemporâneo e latente na vida dos alunos, propondo o porquê um tipo de tinta interage com tanta força⁴ com o local aplicado e com isso explorar as idiosincrasias da resistência negra no percurso histórico, perpassando pelo movimento *Hip Hop* e a arte do grafite até os dias de hoje.

Mas afinal, como aparecem as interações intermoleculares nesta narrativa? Antes de qualquer coisa é necessário elucidar as substâncias que compõe as tintas. No geral e de forma reduzida são três componentes principais:

- **A resina** ou polímero – são macromoléculas, ou seja, uma longa e resistente molécula, formada por unidades menores chamadas de monômeros (Atkins & Jones, 2012) – também chamadas de substância não volátil. É um agente aglutinante do pigmento responsável pela película pigmentada;
- **O pigmento**, substância de origem orgânica ou inorgânica que determina a coloração da tinta através do seu poder de reflexão da luz (Fazenda, 2013);
- **O solvente**, também chamando de substância volátil, responsável por dissolver a resina, que fica em forma líquida temporariamente, conferindo a viscosidade adequada para sua aplicação, esta é uma propriedade física que caracteriza a resistência de um fluido ao escoamento, a uma dada temperatura (Fazenda, 2013).

Entre as moléculas e compostos iônicos dessas substâncias químicas existem forças eletromagnéticas de atração e repulsão que fornecem características e propriedades específicas para a mistura (tinta), essas forças são definidas como interações químicas no Ensino de Química.

O assunto é pouco discutido e, na maioria dos casos, cada uma das forças intermoleculares é apresentada individualmente, sem qualquer correlação entre si e, principalmente, sem conexão com situações significativas do dia-a-dia do estudante. Desta maneira, o principal problema com relação ao ensino de

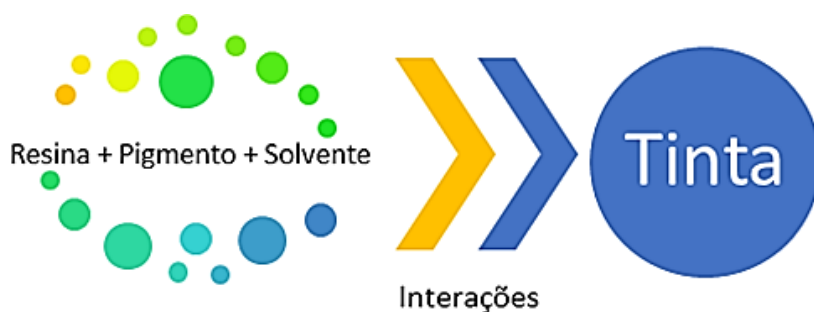
⁴“No sistema eletromagnético as grandezas são determinadas a partir das dimensões do polo magnético. De acordo com a lei de Coulomb, a força entre duas cargas elétricas é dada por $F = \frac{ee'}{r^2}$ ” (Maxwell, 1954 citado em Silva, 2002, p. 162).

forças intermoleculares é a falta de contexto significativo para o aluno (Reis, 2008, p. 9).

Por esse motivo procuramos apresentar o conteúdo como um jogo educativo, considerando que seja metade jogo, metade educação, com separações distintas, porém equilibrando sempre as duas funções entre a teoria e a prática (Soares, 2015). Interações químicas são as forças de atração e repulsão, de natureza eletrostática, que mantêm as moléculas unidas nos estados sólido e líquido (Atkins & Jones, 2012). As moléculas e compostos iônicos destas três principais substâncias: resina + pigmento + solvente, interagem entre si para conseguir formar o produto final esperado, a tinta, conforme representado na Figura 1.

Figura 1

Representação esquemática da formação da mistura conhecida como tinta



As interações químicas podem ocorrer entre compostos moleculares (Interações Intermoleculares), como também com compostos iônicos. Neste trabalho, enfatizamos o ensino do conteúdo de interações intermoleculares presente no currículo referência do estado de Goiás. Entendendo isso, os componentes da mistura (tinta) possuem diferença na natureza da ordem da força eletromagnética, podendo ser classificadas de uma forma simplificada como: dispersão de London (também conhecida como dipolo-dipolo induzido, ou ainda interações do tipo forças de van der Waals), interações dipolo-dipolo e interações do tipo ligação de hidrogênio, conforme definido por Atkins e Jones (2012) apresentado na Tabela 1. As diferentes intensidades das forças nas interações entre as moléculas podem ser representadas em ordem crescente segundo Atkins & Jones (2012); Junqueira, (2017):

Dispersão de London < interações dipolo-dipolo < ligação de hidrogênio

Tabela 1

Definições dos Diferentes Tipos de Interações Intermoleculares (Atkins & Jones, 2012)

Interações intermoleculares	Definição conceitual
Dispersão de London	Tipo de interações que surge da atração entre os dipolos elétricos instantâneos da molécula vizinha e agem em todos os tipos de moléculas. Sua energia aumenta com o número de elétrons da molécula. Moléculas polares atraem moléculas não polares devido as interações fracas dipolo-dipolo induzido.
Dipolo-dipolo	As moléculas polares sofrem ação deste tipo de interações, que decorre da atração entre as cargas parciais em suas moléculas, as forças de atração diminuem rapidamente com a distância entre as moléculas.
Ligação de hidrogênio	Ocorre quando átomos de hidrogênio estão ligados a átomos de oxigênio, nitrogênio ou flúor presente na molécula, é o tipo mais forte de força intermolecular.

A lógica inserida na fabricação das tintas requer utilizar uma fase sólida que possa aderir uma definida cor a uma superfície onde será aplicada, porém para aplicação eficiente é necessário que ela se encontre na forma líquida, no momento da aplicação. Nesse caso o solvente atua como um agente que transforma a resina-pigmento em mistura líquida por um determinado espaço de tempo. A seguir, esse solvente deixa a mistura (fase líquida) por evaporação, passando para o estado gasoso, possibilitando que a resina-pigmento solidifique sobre a superfície a ser recoberta. Isso só é possível devido a intensidade das interações intermoleculares, as interações entre a resina e o pigmento é mais forte que entre eles e o solvente, deste modo, após aplicação o solvente rompe suas forças de interações, misturando-se ao ar (fase gasosa). A representação na Figura 2 elucidada esse fenômeno.

Figura 2

Representação esquemática da ruptura das interações do solvente com as moléculas de resina e pigmento

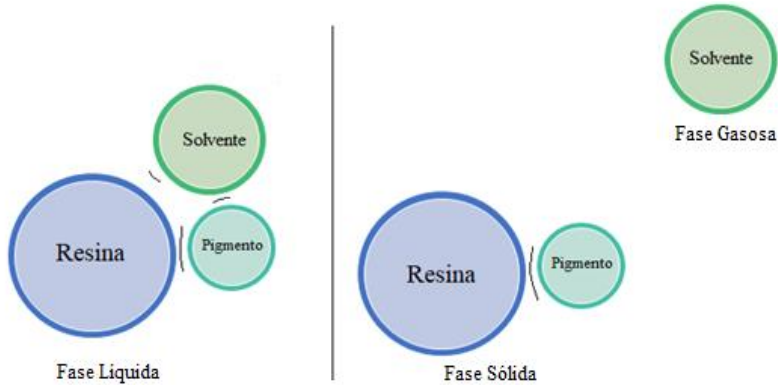
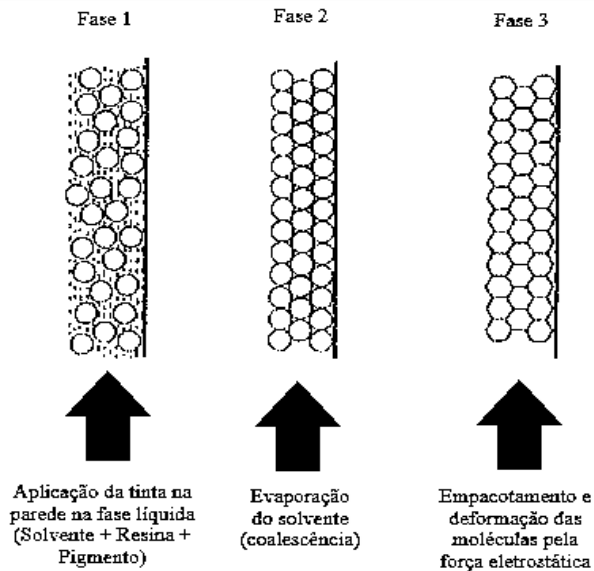


Figura 3

Fases para a formação do filme sólido da tinta aplicada em uma superfície (Uemoto, 1998, adaptado)

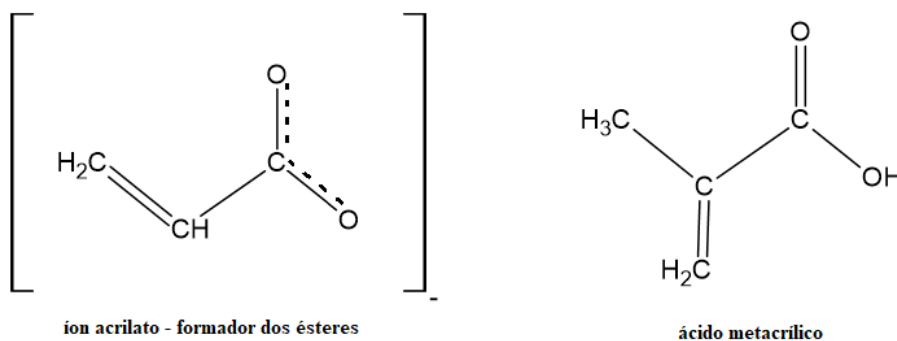


As interações intermoleculares manifestam-se devido a forças que são essencialmente de natureza elétrica, fazendo com que uma molécula influencie o comportamento de outra molécula que estejam próximas. “No estudo de forças químicas, a distância entre as espécies é imprescindível, visto que, influencia diretamente nos valores de energia de interação” (Reis, 2008, p. 11). Nesse caso, quanto mais próxima as moléculas estiverem, maiores serão suas interações fazendo com que ambas sofram deformação na sua estrutura conforme representada na Figura 3.

As tintas mais utilizadas em murais e painéis artísticos como o grafite, utilizam as resinas acrílicas comercializadas em latas de sprays aerossóis. Os polímeros acrílicos mais usados para produção de tintas são ésteres acrílicos formados a partir do íon acrilato e o ácido metacrílico, cuja fórmula molecular plana se encontra representada na Figura 4 e são encontrados na forma de solução (Fazenda, 2013).

Figura 4

Substâncias formadoras de polímeros acrílicos mais utilizados para produção de tintas acrílicas (Fazenda, 2013)



Esses polímeros utilizados nas tintas podem ser classificados de acordo com Fazenda (2013) como:

- **Termoplásticos** que com a evaporação do solvente o reagrupamento dos polímeros não possui mudanças de natureza química durante a secagem. No seu estado acabado podem ser repetidamente amolecido e endurecido pelo aumento ou diminuição da temperatura;

- **Termofixos**, também conhecidos como termorrígidos, que possuem grupos funcionais que reagem com grupos como epóxi, formando na evaporação do solvente um emaranhado de macromoléculas bem interpenetradas, sua estrutura tridimensional resulta em um filme de baixa permeabilidade e elevada resistência. No seu estado final são insolúveis e infusíveis;

METODOLOGIA

Essa pesquisa constitui-se em um Estudo de Caso do tipo Etnográfico que se propôs a observar os alunos durante cinco oficinas teórico-práticas de Interações Intermoleculares/Direitos Humanos/Grafite, finalizada com a produção de 7 painéis de grafites criados por meio da aprendizagem dos alunos sobre esses temas. Utilizamos esse método uma vez que o estudo de caso etnográfico se dá pela observação participante, sustentada pela entrevista, na mesma maneira que nos estudos antropológicos ou culturais, “para que seja reconhecido como um estudo de caso etnográfico é preciso, antes de tudo, que enfatize o conhecimento singular e adicionalmente que preencha os requisitos da etnografia. Geralmente o caso se volta para uma instância em particular” (André, 2008, p. 24).

Esse método qualitativo exploratório foi desenvolvido a priori com 13 estudantes (autoidentificados como 5 mulheres e 8 homens) inscritos nas oficinas e com o professor-pesquisador da disciplina de química. Todos os estudantes estavam matriculados no ensino médio regular no período matutino em um colégio estadual de educação básica na cidade de Goiânia-GO. Cada oficina foi planejada com duração de aproximadamente 3 horas, gravadas em vídeo e posteriormente transcritas. Também foram realizadas entrevistas com os estudantes que escolheram participar do projeto e com os 8 profissionais do grafite que colaboraram com a técnica de aplicação e o conhecimento da arte.

Estruturamos a escrita com falas transcritas dos interlocutores compiladas com os referenciais teóricos nas categorias introdutórias de análise, conforme apresenta a Tabela 2. As categorias foram expostas no formato de subtópicos que evidenciam alguns dados com seus resultados relativos já em discussão. Também foram analisados os dados obtidos nos desenhos produzidos pelos estudantes, além dos extraídos da técnica de Classificação Hierárquica Descendente (CHD) e do uso de dendrogramas realizados pelo *Software Iramuteq*. Essa pesquisa faz parte de um projeto devidamente submetido e

aprovado no Comitê de Ética da Universidade Federal de Goiás sob o número 08468819.8.0000.5083.

Tabela 2

Categorias de Análise Apresentadas como Tópicos no Texto e os Conteúdos Analisados

Categorias	Conteúdos analisados
Visão Política no Grafite	A arte do grafite promovendo discussões políticas entre os alunos
Química na Arte Transgressora	A construção de discursos com base em conceitos químicos na relação entre a tinta utilizada no grafite com a superfície aplicada.

Posteriormente no subtópico “desenhando reflexões sobre os dados obtidos” do tópico resultados e análises, apresentaremos considerações analíticas sobre os painéis de grafites construídos pelos alunos junto com suas respectivas explicações dos porquês os desenhos foram idealizados. Finalizando este trabalho com as considerações finais no tópico conclusões.

CATEGORIAS INTRODUTÓRIAS DE ANÁLISE

Visão política no grafite

Essa primeira categoria emergiu das transcrições das entrevistas realizadas com os grafiteiros e com os alunos. Encontramos nos discursos dos grafiteiros - representados pela letra (G) seguida do número na ordem de transcrição - conteúdos que revelam as particularidades políticas que cada indivíduo possui como um axioma, mesmo que o artista não saiba que ele é um agente político, de alguma forma os aspectos surgem naturalmente como na transcrição da entrevista:

G.4: *“Eu não tenho aquela visão política, do protesto que muitos têm essa visão no grafite, que realmente o original do*

grafite surgiu através disso, eu não tenho essa visão, apesar das vezes eu fazer algumas pinturas protestando, principalmente contra o governo, que são as falhas que a gente vê e que a gente sente na pele”.

Segundo Huizinga (2007), quando está em jogo o reconhecimento da honra pessoal em correspondência com a vida política, a luta é permanente pelo prestígio, “que é um valor fundamental abrangendo tanto o direito quanto o poder. A vingança é a satisfação do sentido de honra, e a honra precisa ser satisfeita”, sendo que na iconografia grega vingança muitas vezes se confunde com justiça. Mesmo o grafiteiro não acreditando ser politizado os elementos aparece na compleição da resistência com o conhecimento da origem do grafite como protesto, contra as injustiças que esses artistas sentem em diferentes esferas sociais.

Como a pesquisa foi realizada durante o período de início da posse e das propostas de mudanças do Presidente eleito Jair Messias Bolsonaro, as discussões sobre política estavam potencializadas. Como consequência, uma grande parcela dos estudantes se mostrou interessada em fazer críticas política ao novo governo, principalmente no que diz respeito às novas propostas educacionais. O professor-pesquisador procurou instigar os alunos a debaterem entre si, com o propósito de não fortalecer a opinião de nenhum aluno específico. As críticas foram feitas no segundo dia de oficina que relacionou os DH com o grafite, entre as várias falas dos alunos - representadas pela letra (A) seguida do número na ordem de transcrição - destacamos as seguintes:

A.10: *“E eu acho que o governo não dá educação pra gente, por que... Eles têm medo da gente ser melhor que eles, e por isso a educação não vai pra frente...”.*

A.4: *“Igual aquilo de tirar a filosofia e a sociologia, sendo que é o que faz você entender as coisas...”.*

A.1: *“Se bem que a filosofia e a sociologia tirando ou não tirando, ela já está muito alienada na escola, você não pode defender o estado crítico, defender uma ideologia ou outra”.*

Os alunos se reconhecem em diferentes especulações de políticas educacionais que vêm sendo discutidas em redes e mídias sociais, visibilizando e afirmando questões identitárias dos educandos. Eles avaliam a articulação entre a política no processo do conhecimento e de uma educação plural/crítica, não desvinculando as questões libertadoras da aprendizagem, apoiando políticas de ação orientadas a fortalecer os processos de construção democrática

que atravessem todas as relações sociais, do micro ao macro, na perspectiva de uma democracia radical como nos coloca Candau e Russo (2012).

Na execução da oficina que relacionou os DH e o grafite realizamos a leitura e discussão dos artigos da Declaração Universal dos Direitos Humanos (DUDH), estabelecida após o período de horrores promovidos por duas guerras mundiais. As atrocidades realizadas por regimes liberticidas e totalitários, com tentativas “científicas” em escala industrial de exterminar judeus, escravizar negros, índios e promover o genocídio com a bomba atômica de Hiroshima e Nagasaki (Tosi, 2004).

Os líderes políticos das grandes potências aliadas implantaram em 26 de junho de 1945 a Organização das Nações Unidas (ONU), procurando desta forma estabelecer a paz entre os povos e evitar uma terceira guerra mundial. Um dos primeiros atos da Assembleia Geral da ONU foi à proclamação da DUDH que ocorreu em 10 de Dezembro de 1948. Nela destacamos que “todo cidadão possui o direito à igualdade, à vida, à liberdade, à moradia, ao trabalho decente, à educação, à saúde, entre outros. A garantia desses direitos possibilita a construção de uma sociedade mais justa e plural” (Dionysio *et al.*, 2015, p. 64).

Evidenciamos aqui que a ONU e a DUDH foram construídas por líderes políticos específicos, não entraremos em uma análise profunda das intencionalidades da sua constituição e de seus artigos, apenas usaremos sua escrita para fortalecer os conceitos esperados na ética⁵ mínima exigida para uma formação humanizada e igualitária nos direitos.

Na leitura e discussão de alguns artigos da DUDH, houve o mesmo tipo de posicionamento dos estudantes, agora fortalecidos pela escrita de um documento que legitima a moral ética da liberdade e de escolha. De acordo com o artigo 19º da DUDH “Todo o indivíduo tem direito à liberdade de opinião e de expressão, o que implica o direito de não ser inquietado pelas suas opiniões e o de procurar, receber e difundir, sem consideração de fronteiras, informações e ideias por qualquer meio de expressão” (Nações Unidas, 2000).

A transcrição a seguir destaca o posicionamento do estudante durante o debate em sala:

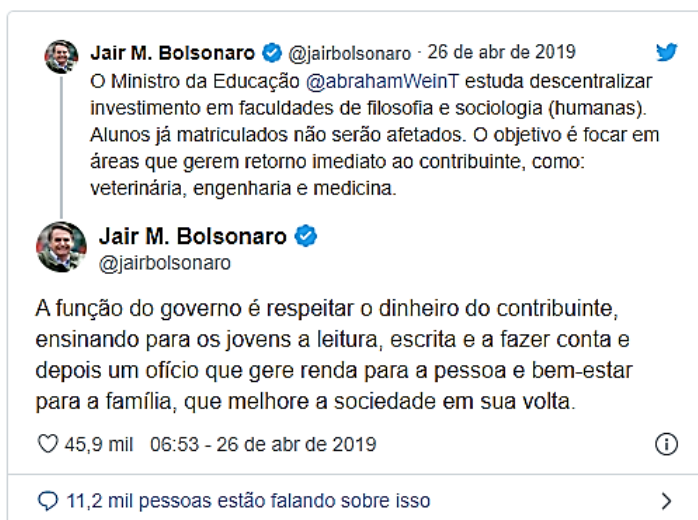
⁵A ética é um estudo filosófico sobre o comportamento moral das pessoas, não tem como objetivo central orientar a conduta humana, ainda que o faça indiretamente. Sua tarefa central consiste em refletir sobre os fundamentos racionais do fenômeno moral, ou seja, a “consciência sobre o dever ser” ou sobre os “juízos normativos” (Cortina, 2001, p. 133).

A.2: “Igual estão falando agora que o Bolsonaro quer tirar a Filosofia e a Sociologia, em minha opinião é contra o artigo 19 (da DUDH) porque não vai ter liberdade de escolha... Ele quer tirar a liberdade de escolha... Ele quer manter o que ele gosta, não quer pensar nas outras pessoas só nele”.

Destacamos a problematização politizada na leitura de um documento que pretende assegurar a equidade e alteridade social dentro do contexto em que estes estudantes vivenciam, analisamos nesta categoria e nas artes grafitadas a cobrança por políticas sociais e leis morais/judiciais que subsidiem os grupos marginalizados, reafirmando a política como uma das intenções fundamentais do grafite. Esses comentários sobre a possível exclusão das disciplinas de Filosofia e Sociologia foram gerados depois de publicações na rede social *Twitter*, do atual Presidente, conforme a Figura 5, em uma tentativa de explicar os cortes de recursos financeiros para o Ministro da Educação, sob comando do ex-ministro Abraham Bragança de Vasconcellos Weintraub, nessas áreas.

Figura 5

Publicação do Presidente da República do Brasil (Twitter em 26/04/2019)



Essa publicação não foi levada para a oficina pelo pesquisador, contudo emergiu como indignação dos alunos aos acontecimentos educacionais do

momento. Esse ponto tem uma dimensão normativa e política especialmente relevante para os estudantes e professores. É importante não apenas encarar os professores como intelectuais, mas também contextualizar em termos políticos e normativos as funções sociais concretas desempenhadas por eles como nos coloca Giroux (1997). Entendemos ser essencial para a classe de professores, intelectuais transformadores, a necessidade de tornar o pedagógico mais político e o político mais pedagógico.

A química na arte transgressora

Foi possível nesta categoria observar as falas dos estudantes nas oficinas que remetiam os aspectos científicos da química e o conteúdo de interações intermoleculares. Os estudantes ao discutirem sobre as interações que a tinta faz entre seus componentes na oficina de interações intermoleculares no grafite estabelecem uma lógica sobre a intensidade de atração entre as moléculas para tentar identificar as prováveis interações presentes:

A.9: *“A resina e o pigmento têm a interação fraca...”*.

A.5: *“Não, é forte! A resina e o solvente que é fraca...”*.

A.9: *“Por isso que ela separa do solvente, porque ela é fraca”*.

Além das interações químicas que a tinta faz entre seus componentes, ela também interage com a superfície onde foi aplicada. Como o grafite é um processo de construção artística em muros e paredes de alvenaria, recobertos de argamassa, as interações ocorrem com o concreto utilizado para construir essas estruturas e a argamassa utilizada no acabamento. Os dois são formados principalmente por cimento, que promove grande influência no crescimento da resistência conferindo as principais propriedades físicas e mecânicas do concreto endurecido, como retração, permeabilidade, resistência às intempéries e fluência (Neville & Brooks, 2013).

O cimento Portland mais comum em construções e que cumpre às normas de composição, é constituído principalmente “por 95-100% de clínquer Portland e 0-5% de constituintes secundários, que podem ter características cimentantes ou filler para melhorar a trabalhabilidade ou retenção de água” (Neville & Brooks, 2013, p. 25). O clínquer é fonte de silicato tricálcico $(\text{CaO})_3\text{SiO}_2$ e silicato dicálcico $(\text{CaO})_2\text{SiO}_2$, então majoritariamente esses são os compostos presentes nas paredes e muros das cidades atualmente. Após ensinar os conceitos de interações intermoleculares na oficina e de apresentar a

composição do concreto, os alunos foram capazes de propor que os componentes presentes no cimento também possuem interações:

A.9: “Para ter cimento precisa ter interação, porque estão juntas (moléculas), dá pra ver, dá pra pegar e tocar (sólido)”.

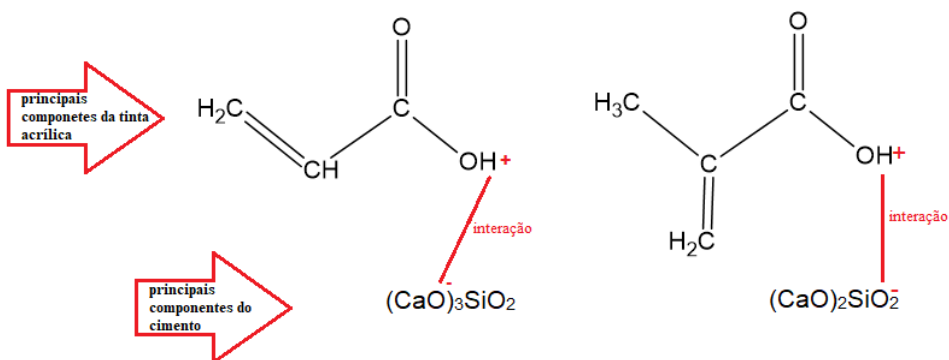
É comum observar erros conceituais confundindo interações entre moléculas com ligações entre átomos. Uma interação química significa que as espécies se atraem ou se repelem entre si, sem que ocorra a quebra de ligações atômicas ou formação de novas ligações químicas (Reis, 2008, p. 11). Com base nestas afirmativas podemos propor algumas das muitas interações químicas que a tinta de base acrílica faz com o concreto encontrado nas construções, a fim de instigar os alunos a refletirem sobre o conteúdo conceitual de Química na prática do grafite, foi proposto que eles criassem suposições a respeito dessas prováveis interações. Ao serem questionados na 3ª oficina sobre quais interações químicas as principais moléculas da tinta acrílica poderia fazer com as principais componentes do cimento, os estudantes levantaram a hipótese de ser uma interação muito forte que explica a resistência da tinta na parede:

A.10: “Os gases você consegue atravessar entre eles e o sólido não, porque a ligação é muito forte...”.

A.5: “Por isso não conseguimos atravessar a parede”.

Figura 6

Prováveis interações químicas entre a tinta e o concreto propostas pelos alunos



Ao apresentar as moléculas presentes na Figura 6 os estudantes chegaram à conclusão que a tinta e a parede fazem interações do tipo Ligação de Hidrogênio, explicando a resistência do concreto e identificando a presença de um Hidrogênio ligado ao Oxigênio (átomo com grande eletronegatividade) nas moléculas do tipo acrílicas, condizente com esta fala durante a oficina.

A.4: *“Eu sei que ela tem uma interação intermolecular de Hidrogênio, da parede com o cimento, ai gruda, mas eu não sei explicar direito... eu sei que tem ligação de hidrogênio porque é a mais forte”.*

Durante a prática de aplicação dos grafites os grafiteiros, de forma empírica, reforçaram o conteúdo de interações químicas remetendo o conteúdo nas falas, que foram utilizadas pelo professor pesquisador para promover um reforço, a fim de buscar promover a acomodação desses saberes dos conceitos estudados.

G.5: *“No final do último século pra cá tem latas próprias para grafite, mas antes, quando os primeiros grafiteiros surgiram, era tudo testando, tentando qual lata, qual spray não é bom para fazer o desenho... Se você vai pintar na madeira, se você vai pintar na cerâmica, não é qualquer spray que vai segurar (fixar) no material, não é qualquer tinta... a tinta de parede você vai grudar ali (aponta para cerâmica) alguém vai passar a mão e vai sair, essa é a ciência do negócio pra mim...”.*

Observamos neste caso uma articulação do conteúdo entre o professor, os alunos e os grafiteiros, a confluência desses saberes manifesta uma filosofia não ocidental, mas um conhecimento da cultura negra tal como os saberes locais das diversas culturas historicamente dominadas e silenciadas. Assumir o trabalho de uma desconstrução intercultural em oposição ao saber elitista, eurocêntrico e instrumental proposto pela realidade acadêmica mundial, propõe alternativas na direção de uma “pluriversidade” cultural que interligue todas as formas de conhecimento, ou seja, promovendo a diversidade como proposta inter-epistêmica emancipatória defendida por Estermann (2017).

Essa perspectiva do conhecimento presente na cultura negra possui vertentes decoloniais defendido por autores pós-modernos como Catherine Walsh (2006), revelando as operações estruturantes e perversas do racismo que tenta retirar os saberes e presenças negras em posições e espaços de poder. Estes saberes podem implodir a imposição dos poderes por serem subalternizados, são saberes revelados e construídos por sujeitos na luta e de

luta, por sujeitos de afirmação, formados por emoções e cores, desafiando deste modo a visão positivista da ciência. No diálogo transcrito de G.6 também notamos a presença do conhecimento adquirido pela prática cultural:

G.6: *“Com certeza o grafite tem não só ciência, como também matemática e vários elementos da escola, tem cálculo para altura, tem cálculo da quantidade de tinta, tem química das cores, tem... nossa! Muita coisa, ultimamente estava pensando, porque eu voltei a estudar, estava parando para pensar essas coisas, porque às vezes até para fazer um desenho você tem que saber calcular a força certa, então começa daí”.*

Esses legados de saberes são intrínsecos ao grafite, além de serem políticos e epistemológicos. O grafite nascido do movimento negro, anteriormente escravizado e afastado da Educação é produtor de um tipo de conhecimento emergido de uma realidade de confrontos sociopolíticos. Esses saberes mudam a forma de perceber e interpretar a realidade imposta pela configuração colonial e opressora, são conhecimentos de resistência, de existência e de afirmação.

Essas transcrições da fala de G.5 e G.6 evidenciam que o conteúdo de interações intermoleculares não ficou limitado na aula teórica desenvolvida no formato de oficina sobre esses conceitos, ele transcende para a prática e se transporta para a visualização macroscópica da tinta tomando formas no desenho.

Com os alunos motivados e participativos nos processos que se propõem desenvolver, interação com ideias e conceitos, muitas vezes abstratos, mas que, ao serem constituídos e criados em situações de vivência dos alunos, podem ser mais bem-elaborados e compreendidos em seus diversos sentidos e significados, favorecem o desenvolvimento e a aquisição da linguagem científica (Soares, 2015, p. 51-52).



Esses aspectos surgem naturalmente e apresentam um grande potencial de Ensino politizado, que respeita a diversidade de interesses e dificuldades de aprendizado encontradas normalmente na sala de aula, atribuímos que tais resultados afloram o sucesso no planejamento das oficinas, uma vez que conseguimos atingir o compromisso lúdico da diversão e do prazer além de fortalecer toda a temática científica envolvida na construção desta escrita.

RESULTADOS E ANÁLISES: DESENHANDO REFLEXÕES SOBRE OS DADOS OBTIDOS

O resultado artístico final que veremos na Tabela 3 apresenta como o complexo conteúdo de interações intermoleculares foi retratado pelos estudantes em suas obras. Ao serem questionados durante a entrevista com a pergunta: “Como você representou as interações intermoleculares em seu desenho?” eles expuseram concepções abstratas além de expressar os aspectos sociais da EDH. Cada painel foi desenvolvido exclusivamente pelos alunos, construídos a partir das discussões nas oficinas e dos seus entendimentos sobre os conceitos debatidos, depois de esboçado no papel, os desenhos foram grafitados no colégio com a cooperação de oito grafiteiros voluntários experientes nas técnicas desta arte, os voluntários ajudaram apenas nas dicas e nos arremates, praticamente todo o processo ficou nas mãos e decisão dos estudantes.

Tabela 3

A Química Remetida nos Grafites

Painéis de grafite	Falas transcritas dos estudantes
	<p>A.2 e A.8: “A gente tentou representar os átomos lá no desenho, que são aquelas bolinhas, que é uma teoria aceita que os átomos têm a forma de esfera, por isso a gente fez aquelas bolinhas representando os átomos para juntar muitos e formar uma mão [...] Porque são milhares de átomos para formar uma mão, eu acho que tem interação na mão entre as moléculas e é forte, porque se não tivesse não haveria nada disso, não ia ter carne, não ia ter os dedos [...] Então tem que ser muito forte para sustentar tudo isso”.</p>
	<p>A.9 e A.13: “Como eu já tinha estudado um pouco de Química, eu aprendi que realmente a Química está em tudo, tudo que está ao meu redor é Química, eu ficava: “Mas será mesmo que isso é Química? O professor fala, mas será? Na prática, será que é?” E aí o senhor mostrou mesmo que existe Química em um lugar que eu achava que não tinha Química nenhuma, eu comprovei que a Química está em todo lugar mesmo, até no grafite”.</p>



A.7: “A Química foi representada pelas cores, aquele fundo meio que galáxia, com a conexão das cores e como elas se interagem, no jeito que elas se combinam uma com a outra, o verde, o rosa e o roxo formando o cabelo, representa as interações entre as moléculas”.



A.10 e A.11: “Representei a Química pelos planetas, as galáxias como as interações intermoleculares, porque nos planetas também existem interações entre eles. Existem substâncias na tinta dentro do spray que quando ele está lá dentro ele está uma coisa (líquido), quando ele sai vira sólido pregando na parede, é uma interação muito forte, então o sol, a água, essas coisas não rompem facilmente por causa da ligação que é forte”.



A.4: “Eu acho que aquelas manchas azuis e rosas parecem quando as moléculas vão se juntando [...] Porque tem várias bolinhas, parece que vai grudando [...] Eu sei que a tinta tem uma interação intermolecular de hidrogênio, com a parede e com o cimento, ai gruda, mas eu não sei explicar direito [...] Eu sei que tem a ver com a ligação de Hidrogênio que é a Interação Intermolecular mais forte”.



A.5: “Eu representei a Química com aquela matéria saindo dela, todo mundo um dia vai virar matéria, todo mundo é matéria aliás [...] vamos retornar para o pó [...] O jeito que cada molécula ou átomo se comporta e interage promove a formação de tudo, para poder ter a textura, a cor, as características físicas”.



A.3 e A.12: “A Química eu representei com os quebra-cabeças, os quebra-cabeças precisam de todos para formar uma coisa, eles se entrelaçam para formar algo, igual os átomos [...] essa mesa aqui (aponta), ela tem vários átomos para forma isso [...] igual um quebra-cabeça mesmo, os quebra-cabeças se faltar uma peça não é a mesma coisa, se faltar um pedaço aqui, um monte de átomos aqui no meio, não vai ser uma mesa, vai ser uma coisa plana com um buraco no meio. Deu pra ter uma noção que quando a tinta gruda na parede é parecido com os quebra-cabeças”.

Os conceitos Químicos sobre as interações intermoleculares são interpretados pelos artistas de acordo com a imaginação, pois se trata de um fenômeno impossível de ser visto microscopicamente, fica então a cargo da imaginação a criação de sua representação, “a brincadeira é uma mutação do sentido, da realidade: as coisas aí se tornam outras. É espaço a margem da vida comum [...] Os objetos, no caso, podem ser diferentes daquilo que apresentam” (Brougère, 2010, p. 106). Por isso o conteúdo de interações entre as moléculas é mais abstrato na realidade do desenho comparada aos aspectos dos Direitos Humanos, apesar de notarmos um equívoco nas falas analisadas de A.2 e A.3 sobre as interações interatômicas com as interações intermoleculares. Nota-se com facilidade a assimilação nos estudantes da existência da ciência - no caso a química - na arte e em várias coisas ao nosso redor como mostra as falas de A.3 e A.9.

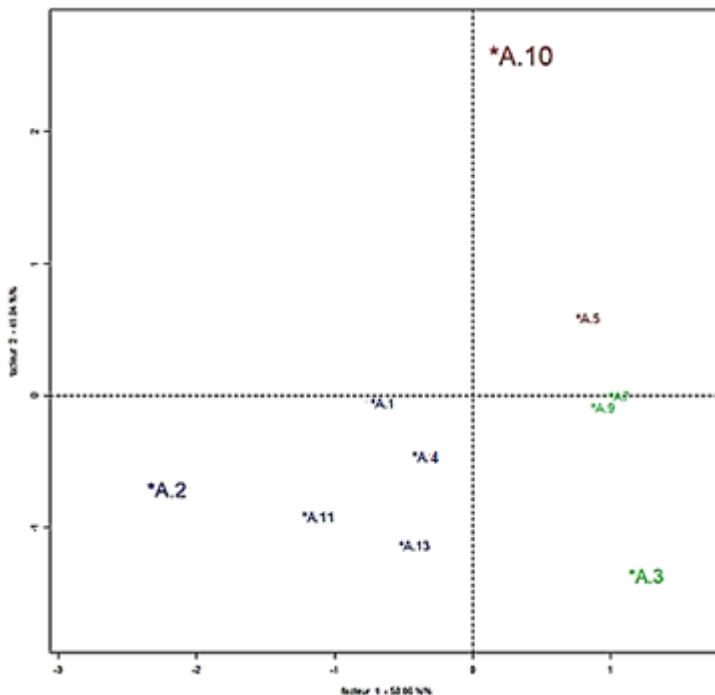
O essencial sobre este estudo de Ciência e Arte pode estar centrado nas mudanças pelas quais esses conhecimentos tiveram nos cognitivos dos alunos para se materializarem nos desenhos, criando esquemas mentais únicos e evidenciando, dessa forma, que há espaço para alterações na metodologia de se construir uma influência científica nas pessoas imersas em práticas culturais diversas. Levantando questionamentos de como esses saberes populares surgem na forma de “inovação” na ciência - relacionando o poder existente - e visualizando como a arte pode transfigurar esses enrijecidos conteúdos em algo vivo, pulsante e significativo.

Posteriormente averiguamos a compreensão dos aspectos ético-sociais delimitados pela EDH, que abrange a concepção contra hegemônica de mundo e de igualdade nos direitos para todas as pessoas sem nenhum tipo de distinção. Questionamos os 10 estudantes que participaram da oficina que relacionou os DH com o grafite durante a entrevista com a pergunta: “Como vocês representaram ou representariam os DH em seus desenhos?”

Posteriormente, utilizamos as respostas obtidas no *Software Iramuteq* para conseguir a técnica CHD. Os segmentos de texto denominados de “classes” são classificados em função dos seus respectivos vocabulários e o conjunto deles é repartido em função da frequência das formas reduzidas. Esta análise visa obter classes de segmentos das transcrições de cada sujeito que ao mesmo tempo, apresentam vocabulário semelhante entre si e vocabulário diferente dos segmentos de texto das outras classes (Camargo & Justo, 2013), podemos observar as semelhanças entre os estudantes dentro das classes no gráfico da Figura 7.

Figura 7

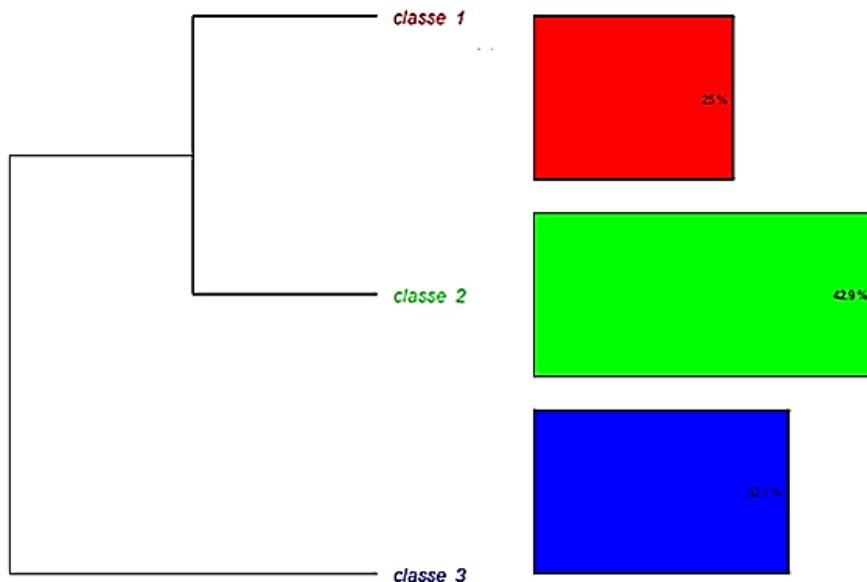
Vocabulário semelhante por alunos CHD



A partir dessas análises em matrizes o *software* organiza os dados em um dendrograma da CHD, que ilustra as relações entre as classes, apresentada na Figura 8. O programa executa cálculos que mostram a porcentagem de afinidade entre os textos analisados e fornece resultados que nos permite a descrição de cada uma das classes, principalmente, pelo seu vocabulário característico (*léxico*).

Figura 8

Relações entre as classes com cálculos que mostram a porcentagem de afinidade entre os textos analisados



O que são estas classes de palavras e de segmentos de texto? Em nível do programa informático, cada classe é composta de vários segmentos de texto em função de uma classificação segundo a distribuição do vocabulário destes segmentos de texto, em nível interpretativo conhecido como *Reinert* (Camargo & Justo, 2013). Utilizamos a similitude dos textos fornecidos pelas transcrições das entrevistas para categorizar cada classe:

Classe 1. Direitos Igualitários: As transcrições dos estudantes A.5 e A.10 pertencem a essa classe e manifestam a assimilação dos DH como direitos iguais, apresentam nas falas discursos de igualdade entre as pessoas sem nenhuma distinção, caracterizando a diferença de poder que permeia a sociedade e as relações interpessoais, além de reivindicarem direitos as pessoas que estão em desvantagem nesse processo. Aparecendo ainda aspectos de empatia pela história de vida do outro.

A.5: “Eu representei os Direitos Humanos pela parte da igualdade dos direitos, todo mundo é igual por dentro e por fora somos matéria, nos conceitos científicos. Se você pensar

que é superior a uma pessoa você está sendo hipócrita e mente fechada, porque você não sabe o que ela faz, o que ela já passou, você não se coloca no lugar dela”.

A.10: *“A parte mais rica da população costuma julgar o grafite, então não tem Direitos Humanos nisso de julgar. Todos têm que ter direitos, e a maior parte desse preconceito, não todos, mas grande parte é da população branca tentando agredir os negros, querendo julgar os negros, acha que não tem direitos iguais, o terno representa a parte mais rica que tem o poder e os outros não”.*

Classe 2. Reafirmação Identitárias: Nessa classe revelam-se nas transcrições dos estudantes A.3, A.7 e A.9 o entendimento dos DH como reconhecimento e reafirmação da sua identidade, eles declaram o movimento negro e periférico como ações organizadas e articuladas, politicamente posicionadas pela luta contra o racismo e pela afirmação da identidade, da cultura, da presença negra no país e na diáspora africana que vivemos. É uma posição de alteridade de humanização em uma dialética de enxergar o “eu” e o “outro” na sociedade para ressignificar a estética e a identidade negra periférica.

A.3: *“No meu desenho tem a mulher negra com o cabelo black alto que grande parte dos seres humanos discrimina, os negros tinham que esconder como eles eram, você nasceu com seu cabelo e tinha que alisar porque uma tal pessoa não aceitava, ai eu quis mostrar no meu desenho que o negro pode sim ser do jeito que quiser, ainda pintei o cabelo dela pra ficar preto e coloquei um verde de esperança, a esperança de acabar com esse racismo. A escravidão demorou muitos anos para “acabar” e ainda tem pessoas que te olham de maneira errada por causa da cor da sua pele ou do seu cabelo, ou alguma coisa que você tem, como a tatuagem.”*

A.7: *“O símbolo da paz é para parar de guerra, parar com a briga entre cores (raças), nós estamos melhorando, mas tem muito caminho pela frente ainda, tem muito racismo ainda, muito preconceito, as pessoas não gostam de ver a felicidade dos outros e ficam opinando. A mulher está falando: “Eu estou aqui, eu existo”, aquela fumaça que sai da boca dela representa um desabafo, que os favelados são humanos, que estão ali, que eles fazem parte da sociedade, que eles são pessoas apesar de tudo”.*

A.9: *“Eu representei os Direitos Humanos porque o zumbi está vestido de roupa tentando ser um humano normal, só que toda vez que você olhar para o desenho a primeira coisa que vem na sua cabeça: É um zumbi! E ele está tentando ser igual a nós, muitas vezes nós somos assim. Nós tentamos vestir roupas e somos julgados, pelo meu cabelo (black power) as vezes sou julgado, pode até estar bem vestido que as pessoas vão te julgar pelo que você é, pela cor que você tem”*.

Classe 3. Antirracismo: O Racismo estrutural, o racismo cotidiano das relações, a forma como se relacionam e como vêm os negros aparecem como aversão pelos estudantes A.1, A.2, A.4, A.11 e A.13. Eles constroem uma postura político-epistemológica compreendendo os negros dentro de uma estrutura de poder racista. O racismo incide sobre negros, índios e outros indivíduos para desumanizá-los, retira-los do lugar de humanidade, inferioriza-los, subalterniza-los, como se o excluído não fosse merecedor de estar ocupando seu lugar, tornando os corpos negros invisibilizado. Nesses alunos encontramos coragem para uma postura de assimilar os DH como forma de denunciar o racismo em uma conduta antirracista.

A.1: *“Deu para trabalhar mais ainda sobre a questão histórica, que os negros vêm sofrendo desde o começo da história, mas eu acho que particularmente eu sempre respeitei e vou continuar respeitando, eu acho que é ética, não tem como faltar com ela. Eu queria representar os Direitos Humanos do mesmo jeito que eles representavam naquela época, repressão da polícia na sociedade, com o racismo, a questão de condição monetária e essas coisas. Essa é nossa história, de onde a gente veio, eu sempre tive pra mim, que para saber aonde a gente quer chegar à gente tem que saber de onde a gente veio, saber das raízes, culturas e história”*.

A.2: *“Já chega de tanto preconceito, racismo, xenofobia, chega de tudo isso. Tudo começa através do respeito, se a gente tiver respeito pelo próximo não vai acontecer nada disso, se já chega disso não vai mais acontecer o bullying, o preconceito. As pessoas têm muita falta de respeito pelo próximo porque elas se acham superior por ser branco e heterossexual”*.

A.4: *“Todo mundo deve ser igual nos direitos e respeitar. Eu fiz uma negra que foi da onde viemos e que hoje são os que mais sofrem e os que sempre vão sofrer, sempre sofreram”*.

A.11: *“Tudo que aconteceu por conta da desigualdade da raça negra... todo dia eu vejo na televisão esses assuntos de racismo, manifestação por conta do racismo, da desigualdade social. Gostei de mostrar o começo, sobre o hip hop, por que eu já gosto desses cantores, gosto bastante, mostrou que eu estava em casa, “olha tem mais gente que gosta também”, isso já faz parte de mim, já nasci cantando rap já... (risos)”*.

A.13: *“O que eu mais gostei das oficinas foi aprender a separar grafite de pichação e a parte que a gente começa a grafitar e usa a força de expressão, o desenho mostra que as pessoas vêm os grafiteiros e negros como algo que não é do mundo deles, algo que não faz parte, ai ele representa pelo zumbi, que é algo do sobrenatural”*.

Analisando as três classes podemos considerar previamente que os alunos utilizam de princípios sócio-políticos para justificar a influência dos DH na construção dos desenhos. Além disso, é verificável que as relações de poder são destacadas em todas as classes. Todos os estudantes se posicionaram por meio da ética e do respeito aos grupos que são injustiçados na sociedade.

CONCLUSÕES: COLORINDO CONSIDERAÇÕES

Podemos inferir que houve assimilação dos conceitos químicos e também dos conceitos sociais, formando possivelmente sujeitos que compreendam a Química também como uma ciência presente no movimento de mulheres e homens negros durante a história. Assimilando o movimento negro como produtor, organizador e sistematizador de saberes na sociedade, essa é uma prática-teórica democrática e contra-hegemônica.

A valorização e o resgate de saberes produzidos pelo movimento negro representam, por si só, uma prática política de equidade, na medida em que se redefine a orientação da concepção ocidental de mundo para as concepções filosóficas da cultura negra, totalmente excluídas do chamado conhecimento hegemônico. Além do que, buscar apoio em elementos, valores e princípios que constituem tais saberes gera a interrupção com o paradigma ocidental moderno e faz emergir novas propostas epistemológicas no ensino de ciências.

Ressaltamos que o grafite manifestou saberes nesta construção epistemológica e averiguamos que os objetivos esperados foram alcançados. Utilizar a arte do grafite como metodologia pedagógica para o processo de

Ensino e Aprendizagem das interações intermoleculares sob a luz de referenciais teóricos extrapola a assimilação de conteúdos químicos, possibilitando uma manifestação lúdica de ressignificação da cultura negra, que faz emergir aspectos sociais de valores éticos mais humanizados que eleva o respeito social, tais como o empoderamento, a visão política na relação social, a compreensão do poder em meio à sociedade, a reivindicação por igualdade nos direitos, a reafirmação identitárias e a luta antirracista. Estes aspectos sociais sustentam os DH e corroboram para a harmonia das interações interculturais.

Com todas essas considerações estabelecidas podemos declarar que os objetivos dessa pesquisa foram atingidos, pois conseguimos ensinar conceitos químicos com oficinas planejadas na EDH, fazendo emergir da prática cultural contemporânea do grafite os conteúdos científicos de interações intermoleculares. Propiciamos pela metodologia apresentada nas oficinas uma observação política da relação social por meio do entendimento histórico e econômico da cultura negra e periférica.

DECLARAÇÕES DAS CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

KFS concebeu a ideia apresentada, realizou as atividades e a coleta dos dados. RDVLO e MHFBS propuseram uma adaptação da metodologia a este contexto. Todos os autores analisaram os dados e participaram ativamente da discussão dos resultados, revisaram e aprovaram a versão final do trabalho.

DECLARAÇÃO DE DISPONIBILIDADE DE DADOS

Os dados que suportam os resultados deste estudo serão disponibilizados pelo autor correspondente, KFS, mediante solicitação razoável.

REFERÊNCIAS

Andrade, M. (2006). Por uma ética mínima e uma educação plural. In: 29ª *Reunião da ANPED*. Filosofia da Educação n.17.
<http://29reuniao.anped.org.br/trabalhos/trabalho/GT17-1710--Int.pdf>

- André, M. E. D. A. (2008). *Estudo de caso em pesquisa e avaliação educacional*. (3ª ed.). Liber Livro Editora.
- Atkins, P. W. & Jones, L. (2012) *Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente*. (5ªed.). Bookman.
- Brougère, G. (2010). *Brinquedo e cultura*. (8ª ed.). Cortez.
- Camargo, B. V. & Justo, A. M. (2013). Tutorial para uso do software de análise textual iramuteq. In: *Laboratório de Psicologia Social da Comunicação e Cognição (LACCOS)*. Universidade Federal de Santa Catarina. <http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/tutoriel-en-portugais>
- Canclini, N. G. (1998). *Culturas Híbridas: estratégias para entrar e sair da modernidade*. Tradução de Ana Regina Lessa e Heloísa Pezza Cintrão. EDUSP.
- Candau, V. M. & Russo, K. (2012). Diferenças Culturais, Interculturalidade e Educação em Direitos Humanos. *Revista Educação e Sociedade*. 33, 235-250.
- Candau, V. M. F. & Sacavino, S. B. (2013). Educação em direitos humanos e formação de educadores. *Revista Educação*. 36(1), 59-66.
- Chauí, M. (2018). Conformismo e resistência. In: *Santiago H. (Ed.) Escritos de Marilena Chauí*. Vol. 4 (pp. 15-150). Editora Fundação Perseu Abramo.
- Cortina, A. (1990). *Ética sin moral*. Tecnos.
- Cortina, A. (2001). *Alianza y contrato: política, ética y religión*. Trotta.
- Costa, L. P. (2007). Grafite e pichação: institucionalização e transgressão na cena contemporânea. In: *Anais do III Encontro de História da Arte – IFCH / UNICAMP*. (pp.177-183). <https://www.ifch.unicamp.br/eha/atas/2007/COSTA,%20Luizan%20Pinheiro%20da.pdf> .
- Dionysio, R. B., Amorim, G. C. & Oliveira, R. D. V. L. (2015). Direitos humanos na aula de química: um relato de experiência a partir da aplicação da Lei 10.639/2003. *Revista Práxis*, VII(14).
- Estermann, J., Tavares, M. & Gomes, S. (2017). Interculturalidade crítica e decolonialidade da educação superior: para uma nova geopolítica do conhecimento. *Laplage em Revista*, 3(3), 17-29.

- Fazenda, J. M. R. (2013). *Tintas: ciência e tecnologia*. Blucher.
- Giroux, H. A. (1997). *Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem*. Artes Médicas.
- Hooks, B. (2013). *Ensinando a transgredir: a educação como prática da liberdade*. Martins Fontes.
- Huizinga, J. (2007). *Homo ludens: o jogo como elemento da cultura*. Perspectiva.
- Junqueira, M. M. (2017). *Um estudo sobre o tema interações intermoleculares no contexto da disciplina de química geral: a necessidade da superação de uma abordagem classificatória para uma abordagem molecular*. Tese de Doutorado, Doutorado em Ensino de Ciências, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dos crimes contra o ordenamento urbano e o patrimônio cultural. Seção IV, Art. 65, 1998. Presidência da República, Distrito Federal.
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm
- Lei nº 12.408, de 25 de maio de 2011. Altera o art. 65 da lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, para descriminalizar o ato de grafitar, e dispõe sobre a proibição de comercialização de tintas em embalagens do tipo aerossol a menores de 18 (dezoito) anos, 2011. Presidência da República, Distrito Federal.
[http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/112408.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%2012.408%2C%20DE%2025,de%2018%20\(dezoito\)%20anos](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/112408.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%2012.408%2C%20DE%2025,de%2018%20(dezoito)%20anos) .
- Mondardo, M. L. & Goettert, J. D. (2008). Territórios simbólicos e de resistência na cidade: grafias da pichação e do grafite. *Revista Terr@Plural*, 2(2), 293-308.
- Nações Unidas. (2000). *Declaração Universal dos Direitos Humanos*. Rio de Janeiro, UNICRIO. <https://unicrio.org.br/direitoshumanos/declaracao/>
- Neville, A. M. & Brooks, J. J. (2013). *Tecnologia do concreto*. Tradução R. Cremonini, A. (2ª ed.). Bookman.
- Oliveira, R. D. V. L. & Queiroz, G. R. P. C. (2017). Planejar com direitos humanos na formação de professores de ciências. *Revista Amazônica de Ensino de Ciências-ARETÉ*, 10(22), 231-245.

- Reis, A. S. (2008). *Ligações hidrogênio no cotidiano: uma contribuição para o ensino de química*. Dissertação de Mestrado, Mestrado em Química, Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Química, São Paulo.
- Shishito, A. A. (2016). O grafite na periferia de São Paulo como elemento de cidadanias insurgentes: uma proposta de análise. In: *Anais do XVIII Encontro Nacional de Geógrafos - A construção do Brasil: geografia, ação política e democracia*. UNESP. <https://www.agb.org.br/wp-content/uploads/2018/06/Anderson-Akio-Shishito.pdf>
- Silva, C. C. (2002). *Da força ao tensor: evolução do conceito físico e da representação matemática do campo eletromagnético*. Tese de Doutorado, Doutorado em Ciências, Instituto de Física Gleb Wataguin, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo.
- Soares. M. H. F. (2015). *Jogos e atividades lúdicas para o ensino de química*. Kelps.
- Tosi, G. (Ed.) (2004). *Direitos humanos: história, teoria e prática*. Editora Universitária-UFPB.
- Uemoto, K. L. (1998). *Influência da formulação das tintas de base acrílica como barreira contra a penetração de agentes agressivos nos concretos*. Tese de Doutorado, Doutorado em Engenharia, Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil, São Paulo.
- Walsh, C. (2006) Interculturalidad y colonialidad del poder: un pensamiento y posicionamiento otro desde la diferencia colonial. In: *walsh, C., García L. A. & Mignolo, W. Interculturalidad, descolonización del estado y del conocimiento*. (pp. 21-70). Ediciones del Signo.