



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO – UFRPE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DAS CIÊNCIAS – PPGEC
NÍVEL MESTRADO

JÉSSICA VANESSA DINIZ DA SILVA

**“É LOUCURA ODIAR TEU CABELO PORQUE ALGUÉM SE INCOMODOU”:
IDENTIDADE CAPILAR NEGRA E O CONCEITO DE SUBSTÂNCIA A PARTIR DA
TEORIA DOS PERFIS CONCEITUAIS**

RECIFE

2022

**“É LOUCURA ODIAR TEU CABELO PORQUE ALGUÉM SE
INCOMODOU”: IDENTIDADE CAPILAR NEGRA E O CONCEITO DE
SUBSTÂNCIA A PARTIR DA TEORIA DOS PERFIS CONCEITUAIS**

JÉSSICA VANESSA DINIZ DA SILVA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências (PPGEC) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) como requisito para a obtenção do título de Mestra em Ensino de Ciências.

Orientador: Prof. Dr. José Euzebio Simões Neto

RECIFE

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Universidade Federal Rural de Pernambuco

Sistema Integrado de Bibliotecas

Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S586" Silva, Jéssica Vanessa Diniz da

"É loucura odiar teu cabelo porque alguém se incomodou": Identidade Capilar Negra e o Conceito de Substância a partir da Teoria dos Perfis Conceituais / Jéssica Vanessa Diniz da Silva. - 2022.

145 f. : il.

Orientador: Jose Euzebio Simoes Neto.

Inclui referências, apêndice(s) e anexo(s).

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, Recife, 2023.

1. Perfil Conceitual. 2. Substância. 3. Questões Sociocientíficas. 4. Identidade Capilar Negra. I. Neto, Jose Euzebio Simoes, orient. II. Título

CDD

507

JÉSSICA VANESSA DINIZ DA SILVA

“É LOUCURA ODIAR TEU CABELO PORQUE ALGUÉM SE INCOMODOU”: IDENTIDADE CAPILAR NEGRA E O CONCEITO DE SUBSTÂNCIA A PARTIR DA TEORIA DOS PERFIS CONCEITUAIS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências (PPGEC) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) como requisito para a obtenção do título de Mestra em Ensino de Ciências.

Aprovada em: 16/12/2022.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José Euzebio Simões Neto (Orientador)
Departamento de Química – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profa. Dra. Verônica Tavares Santos Batinga (Examinadora Interna)
Departamento de Química – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profa. Dra. Paloma Nascimento dos Santos (Examinadora Externa)
Instituto de Química – Universidade Federal da Bahia

Prof. Dr. João Roberto Ratis Tenório da Silva (Examinador Externo)
Centro Acadêmico do Agreste – Universidade Federal de Pernambuco

À menina que eu fui. Que por vezes se sabotou e renegou a beleza de ser quem é. E também a todos aqueles que desejam significar e (re)construir a sua identidade negra.

À minha amada e querida avó Joana Rosa da Silva, que faleceu onze dias antes de contemplar seu maior desejo: a defesa desta dissertação.

AGRADECIMENTOS

Dizem que ser grato é reconhecer o bem recebido. Eu retifico e digo mais, ser grato é agradecer pelo bem e pelo mal que nos acontece. Não foram só situações positivas que me conduziram até aqui. Vivenciar um dos meus maiores sonhos – que é esse texto que você lê agora – durante uma pandemia não foi nada fácil. Mas ser grato transforma a maneira que enxergamos a vida. Não é sobre TER, mas sim sobre SER. É sobre SER satisfeito, mesmo não TENDO tudo o que se deseja.

Eu sou a primeira pessoa da minha família a se graduar em uma universidade pública. A primeira a defender uma dissertação em busca de um título de mestrado. E o meu coração salta de alegria não só pela conquista, mas pela trajetória. O processo da caminhada importa tanto quanto chegar ao cume. E neste processo eu não caminhei sozinha e preciso mencionar aqui aqueles que foram meu apoio, meu reforço, aqueles que me guiaram enquanto meus olhos estremeciam nas incontáveis leituras, aqueles que não largaram minhas mãos enquanto elas fraquejavam nas inúmeras escritas.

Quero iniciar agradecendo ao meu orientador José Euzebio Simões Neto. Ele é o tipo de pessoa que eu jamais imaginaria encontrar na academia, pois sua generosidade e empatia o faz admirável. Com ele não tem cerimônia ou reuniões previamente marcadas... uma conversa aleatória no *Whatsapp* vira reunião. Por vezes sua carcaça esconde o coração que ele tem. E o que ele mais me ensinou não foi sobre Perfil Conceitual, nem Identidade Capilar negra ou Questões Sociocientíficas, mas sim sobre humanidade. Mesmo quando eu não acreditava no meu potencial, ele sempre valorizava meu trabalho. Ter sido sua orientanda foi um privilégio, não quero conjugar esse verbo no passado. Que meus próximos trabalhos continuem sendo guiados por ele também!

Quero agradecer à minha família. A família que sonhou comigo e que viabilizou a construção desse sonho – porque concretizar é melhor que sonhar (risos) – permitindo que a louça ficasse pra depois e tantas outras coisas mais. Minha mãe, Cláudia Amorim, foi meu baluarte e eu devo imensamente a ela minha gratidão. Quero honrar todo seu sacrifício para eu construir um dos meus maiores sonhos. Ao meu irmão, Bruno Diniz, quem me incentiva em todos os momentos, me fazendo acreditar que eu posso ir além do que eu imagino, e quem financiou muitas vezes meus estudos. Ao meu padrasto, Sandro Inácio, por me incentivar a não desistir do curso que amo, que é Química, e olha só aonde eu vim parar... As minhas tias, Ana

e Lúcia Diniz, as professoras da família que me incentivaram e abriram o caminho para mim. As minhas avós, Amara Maria e Joana Rosa, por compreenderem os momentos que renunciei de estar com elas para concluir a escrita deste trabalho. Aos meus avôs, Aurecy da Silva e Inácio Diniz da Silva (ambos, em memória) que sentiriam muito orgulho de mim.

Ao meu namorado, Antony, quem foi indispensável nesse processo. Sua paciência persistiu em dias em que meu humor era insuportável. Ele acompanhou de perto minhas lutas, me incentivando a não desistir e acalentando todos meus temores.

Aos meus amigos, que compreenderam minha ausência em muitos momentos durante o período do mestrado.

Aos amigos que fiz durante o mestrado: Climéria Ramalho, Anderson Thiago, Felipe Alexandre. Vocês me aconselheram em momentos em que precisei tomar decisões importantes. E, acima de tudo, acreditaram – mais do que eu mesma – que essa pesquisa seria possível.

A Eliemerson Sales, meu orientador da monografia que me conduziu ao projeto de mestrado, insistiu em mim e só sossegou ao me encaminhar ao meu atual orientador.

À FACEPE (Fundação de Amparo a Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco) pela concessão de bolsa de estudos em 2020 à 2021.

Ao meu grupo de pesquisa, GIDEQ (Grupo de Instrumentação e Diálogos no Ensino de Química), por ser receptivo, acolhedor, cordial e humano e por todos os momentos de aprendizagem.

À Leiliane Alves, companheira que o GIDEQ me apresentou remotamente. “Nossos destinos não foram traçados na maternidade”, mas foram na pós-graduação (risos) e viver esse período com ela foi mais leve porque nos ajudamos mutualmente.

À Amanda Farinha e Tarcyanna Souza, colegas de profissão e amigas para vida. Por todo apoio que me deram durante o mestrado, me incentivando e afirmando sempre “Vamos ter uma amiga mestra!”.

À Wilka Vale pela partilha de conhecimentos e pelo encorajamento durante o Estágio à Docência Superior.

A toda equipe de professores, gestores e aos alunos do NEAC (Núcleo de Estudos Avançados e Científicos) e, principalmente, para os que participaram desta pesquisa. Sem vocês nada do que se lê aqui seria possível!

Aos meus alunos do EREM José Rodrigues de Carvalho. Por compreenderem meu sonho em me tornar mestra e me deixarem partir. Eles me ensinaram e me tornaram a professora que eu sou hoje.

Ao grupo de monitoria mais engajado do Brasil: os Agentes Químicos. Esses alunos são luzes na minha vida. Os levarei comigo para sempre!

À Banca examinadora pela disponibilidade em ler esta pesquisa e enriquecê-la com suas contribuições.

E, por último e não menos importante, a Deus. Pois “na folha que cai, na flor que brota, na onda que vai, no vento que sopra, no homem que sente as alegrias da vida, no pequeno que aprende o que o mestre lhe ensina” ... em tudo, inclusive nessa pesquisa, Deus está. E em absolutamente tudo, eu vejo Seu amor e Suas mãos sobre mim. Porque tudo que existe, só existe, porque Sua graça me guiou até aqui.

E como dizia SAINT-EXUPÉRY, “aqueles que passam por nós, não vão sós, não nos deixam sós. Deixam um pouco de si, levam um pouco de nós”. Todos que foram citados aqui, deixaram um pouco de si em mim. A vocês meu MUITO OBRIGADA!

RESUMO

A presente dissertação buscou analisar o potencial da temática “Identidade Capilar Negra” como uma Questão Sociocientífica na construção do conceito de substância química, considerando a Teoria dos Perfis Conceituais. Essa investigação foi desenvolvida com estudantes do 8º e 9º anos do Ensino Fundamental II, no Núcleo de Estudos Avançados e Científicos (NEAC), localizado na cidade de Cabo de Santo Agostinho, região metropolitana de Recife. O conceito de substância foi considerado em diferentes contextos à luz da Teoria dos Perfis Conceituais, e foi escolhido por ser possível traçar uma relação com a temática Identidade Capilar Negra, a partir da discussão da composição das fibras capilares, já que quimicamente todas as substâncias presentes nas fibras capilares são iguais. Para o estudo, estruturamos uma Sequência Didática visando trabalhar o conceito de substância química na dimensão epistemológica, em 6 encontros: fase do engajamento, da exploração, da explicação, da elaboração e da avaliação, envolvendo atividades como questionários, elaboração de cartão 3D com resumo do conceito de substância ao longo do tempo, resolução da QSC e elaboração de fanzine. A análise de dados evidenciou a emergência das cinco zonas do perfil conceitual de substância: generalista, essencialista, substancialista, racionalista e relacional. Identificamos a presença do hibridismo entre zonas e, após a intervenção didática, percebemos a ocorrência de respostas mais relacionadas à visão científica. Destacamos que a relação entre a Teoria dos Perfis Conceituais, considerando o conceito de substância, e a QSC, considerando a temática identidade capilar negra, foi eficiente, tanto para o enriquecimento dos perfis conceituais e da tomada de consciência, quanto para a tomada de decisão, pensamento crítico, dimensões ético-morais, além da promoção e mobilização de ações sociopolíticas.

PALAVRAS-CHAVE: Perfil Conceitual, Substância, Questões Sociocientíficas, Identidade Capilar Negra.

ABSTRACT

The present dissertation sought to analyze the potential of the theme “Black Capillary Identity” as a Socio-scientific Question in the construction of the concept of chemical substance, considering the Theory of Conceptual Profiles. This investigation was carried out with students from the 8th and 9th years of Elementary School II, at the Nucleus of Advanced and Scientific Studies (NEAC), located in the city of Cabo de Santo Agostinho, metropolitan region of Recife. The concept of substance was considered in different contexts in the light of the Theory of Conceptual Profiles, and was chosen because it is possible to trace a relationship with the theme Black Capillary Identity, based on the discussion of the composition of capillary fibers, since chemically all substances present in hair fibers are the same. For the study, we structured a Didactic Sequence aiming to work the concept of chemical substance in the epistemological dimension, in 6 meetings: phase of engagement, exploration, explanation, elaboration and evaluation, involving activities such as questionnaires, elaboration of a 3D card with summary of the concept of substance over time, resolution of the QSC and creation of a fanzine. Data analysis showed the emergence of the five zones of the conceptual profile of substance: generalist, essentialist, substantialist, rationalist and relational. We identified the presence of hybridity between zones and, after the didactic intervention, we noticed the occurrence of responses more related to the scientific view. We emphasize that the relationship between the Theory of Conceptual Profiles, considering the concept of substance, and the QSC, considering the theme of black capillary identity, was efficient, both for the enrichment of conceptual profiles and awareness-raising, as well as for decision-making, critical thinking, ethical-moral dimensions, in addition to the promotion and mobilization of socio-political actions.

KEYWORDS: Conceptual Profile, Substance, Socio-scientific Issues, Black Capillary Identity.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Proposta de Bachelard para demonstrar seu perfil epistemológico do conceito de massa.....	21
Figura 2: Relação entre conceitos e conceituações a partir de Vygotsky.....	25
Figura 3: Campanha de marketing da empresa Cadiveu.....	35
Figura 4: Convidada do Programa Encontro, Yasmin.....	36
Figura 5: representação das dimensões CPA do conteúdo escolar/acadêmico que podem ser didaticamente separadas em objetivos de aprendizagem.....	46
Figura 6: Relação das dimensões pedagógica e epistemológica de Méheut.....	52
Figura 7: Fanzine produzido pelo estudante.....	101
Figura 8: Fanzine produzido pelo estudante.....	102
Figura 9: Fanzine produzido pelo estudante.....	103
Gráfico 1: Zonas que emergiram na primeira questão do questionário inicial.....	66
Gráfico 2: Zonas que emergiram na segunda questão do questionário inicial.....	68
Gráfico 3: Zonas que emergiram na terceira questão do questionário inicial.....	71
Gráfico 4: Zonas que foram emergidas a partir da primeira questão do Questionário final.....	90
Gráfico 5: Zonas que foram emergidas a partir da segunda questão do Questionário final.....	93
Gráfico 6: Zonas que foram emergidas a partir da terceira questão do Questionário final.....	95
Gráfico 7: Zonas que foram emergidas a partir da quarta questão do Questionário final.....	98
Gráfico 8: Zonas que foram emergidas a partir da quinta questão do Questionário final.....	100

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Relação das visões sobre o conceito substância e zonas do perfil.....	27
Quadro 2: Zonas do perfil conceitual de substância.....	27
Quadro 3: Relação de trechos de músicas que retratam a estereotipização do cabelo e da pele negros.....	33
Quadro 4: Abordagem do Ensino de ciências com enfoque CTS.....	41
Quadro 5: Relação do método 5E de Patro (2008) com o quantitativo de aulas.....	53
Quadro 6: Relação das atividades a serem desenvolvidas na culminância.....	55
Quadro 7: Adaptação da Sequência Didática.....	55
Quadro 8: Questionário para Levantamento de Concepções Prévias.....	56
Quadro 9: Relação dos objetivos específicos da pesquisa com seus respectivos instrumentos de coleta de dados.....	59
Quadro 10: Critérios para analisar a QSC.....	60
Quadro 11: Alguns sinais foram usados durante as transcrições.....	60
Quadro 12: Respostas dos estudantes obtidas na primeira questão do questionário inicial.....	63
Quadro 13: Respostas dos estudantes obtidas na segunda questão do questionário inicial.....	66
Quadro 14: Respostas dos estudantes obtidas na terceira questão do questionário inicial.....	69
Quadro 15: Respostas dos estudantes obtidas na quarta questão do questionário inicial.....	71
Quadro 16: Respostas dos estudantes obtidas na quinta questão do questionário inicial.....	72
Quadro 17: Discussão dos estudantes obtidas na primeira questão orientadora.....	74
Quadro 18: Discussão dos estudantes obtidas na segunda questão orientadora.....	75
Quadro 19: Discussão dos estudantes obtidas na terceira questão orientadora.....	75
Quadro 20: Discussão dos estudantes obtidas na quarta questão orientadora.....	77
Quadro 21: Discussão dos estudantes obtidas na quinta questão orientadora.....	77
Quadro 22: Discussão dos estudantes obtidas na sexta questão orientadora.....	79
Quadro 23: Discussão dos estudantes obtidas na sétima questão orientadora.....	81

Quadro 24: Discussão dos estudantes obtidas na oitava questão orientadora.....	81
Quadro 25: Discussão dos estudantes obtidas na nona questão orientadora.....	82
Quadro 26: Relação dos turnos de cada pergunta das questões orientadoras com os critérios analisados na QSC.....	84
Quadro 27: Relação dos recortes de cada pergunta das questões orientadoras com os critérios analisados na QSC.....	85
Quadro 28: Respostas dos estudantes obtidas na primeira questão do questionário final.....	89
Quadro 29: Respostas dos estudantes obtidas na segunda questão do questionário final.....	91
Quadro 30: Respostas dos estudantes obtidas na terceira questão do questionário final.....	94
Quadro 31: Respostas dos estudantes obtidas na quarta questão do questionário final.....	96
Quadro 32: Respostas dos estudantes obtidas na quinta questão do questionário final.....	98

SUMÁRIO

1 “O QUE TANTO ME COMOVE NESSE PEQUENO PRÍNCIPE É [...] A IMAGEM DE UMA ROSA QUE BRILHA NELE COMO A CHAMA DE UMA LÂMPADA”: JUSTIFICANDO O SUBSTANTIVO	15
2 “QUANDO ANDAMOS SEMPRE PARA FRENTE, NÃO PODEMOS IR LONGE”: APRESENTANDO E CONTEXTUALIZANDO O PROBLEMA DE PESQUISA	17
3 “AS PESSOAS SÃO SOLITÁRIAS PORQUE CONSTROEM MUROS AO INVÉS DE PONTES”: AS BASES TEÓRICAS-METODOLÓGICAS QUE FUNDAMENTAM O ESTUDO SOBRE	21
3.1 PERFIL CONCEITUAL.....	21
3.2 O CONCEITO NOS PERFIS CONCEITUAIS	23
3.3 O CONCEITO DE SUBSTÂNCIA E O PERFIL CONCEITUAL DE SUBSTÂNCIA ...	27
3.4 A IDENTIDADE CAPILAR NEGRA E A ABORDAGEM DO CONCEITO DE SUBSTÂNCIA	30
3.5 UM CAMINHO PARA A DISCUSSÃO DE IDENTIDADE CAPILAR NEGRA POR MEIO DAS QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS	41
4 “SE TU VENS, POR EXEMPLO, ÀS QUATRO DA TARDE, DESDE ÀS TRÊS EU COMEÇAREI A SER FELIZ”: ORGANIZANDO OS PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DO ESTUDO.....	51
4.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	51
4.2 ATORES SOCIAIS E CONTEXTO DA PESQUISA	52
4.3 PROCEDIMENTOS DA PESQUISA.....	53
5 “O ESSENCIAL É INVISÍVEL AOS OLHOS, E SÓ PODE VER COM O CORAÇÃO”: ANALISANDO E DISCUTINDO OS RESULTADOS	64
5.1 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO INICIAL.....	64
5.2 ANÁLISE DA QUESTÃO SOCIOCIENTÍFICA	75
5.3 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO FINAL.....	90
5.4 ANÁLISE DAS FANZINES PRODUZIDAS	102
REFERÊNCIAS	109
APÊNDICES.....	117

1 “O QUE TANTO ME COMOVE NESSE PEQUENO PRÍNCIPE É [...] A IMAGEM DE UMA ROSA QUE BRILHA NELE COMO A CHAMA DE UMALÂMPADA”: JUSTIFICANDO O SUBSTANTIVO

Nesta seção, a primeira pessoa do singular será utilizada, considerando que a dissertação é fruto das inquietações da pesquisadora como também dos caminhos que a trouxeram até aqui. Nas seções seguintes, será utilizada a primeira pessoa do plural, considerando que as pessoas verbais no discurso desse trabalho referem-se a mim e a meu orientador.

Início este estudo por justificar o substantivo que o intitula. Dentre os assuntos que, compõem o universo do conhecimento, a escolha por identidade capilar negra, que se relaciona muito com aquilo que foi, durante longos anos, meu maior desafio: a aceitação da minha própria identidade.

Minha simpatia pelo tema associado à cosmetologia foi impulsionada desde a infância, quando eu sentava na mesa durante uma refeição e a atenção se voltava, inicialmente, às leituras de rótulos de alimentos e medicamentos. A refeição acabava, mas eu sentia o desejo de compreender cada ingrediente e nomenclatura.

Uma das brincadeiras mais marcantes durante essa fase da vida foi “vamos brincar de escolinha”. Eu saía na rua em que morava convocando, literalmente, as crianças para o quintal da Dona Bezinha, local onde eu ministrava aulas de reforço. Assim eram as minhas tardes, sendo professora de matemática. Mas, quando me perguntavam sobre profissão, eu cogitava tudo, exceto ser professora. Minhas tias fizeram magistério e minha mãe dizia: “Não seja professora como suas tias, não dá dinheiro, essa profissão não vai te fazer chegar tão longe”. Até então, ensinar era apenas um hobby para mim.

Foi nessa fase também que minha mãe não sabia lidar com meu cabelo e por não haver a diversidade de produtos para cachos como se tem hoje em dia, ela usou o famoso “Toin! floft de Netinho” para “domar” minha “juba”. De certa forma, o volume foi controlado, mas cabelo para ser considerado “bom” precisaria ser liso. E o meu não se adequava ao socialmente aceito. Assim eu me rendi aos relaxantes e alisantes capilares.

A adolescência, fase da vida de inquietações e incertezas, chegou na minha vida com os olhares “pelo avesso”, “de baixo pra cima”. A menina negra de cabelo chapeado teve dificuldades para definir sua identidade negra, afinal, eu não me enquadrava aos padrões hegemônicos de beleza branca. Quando fui acometida de varicela e impedida de utilizar em meus cabelos alisantes capilares, repensei, refleti e questionei-me: “Por que não libertar meus

cachos e aceitar, enfim, minha identidade?” Esse processo de posicionamento não foi simples, mas iniciei minha transição capilar. A paixão por cosméticos foi crescendo paralelamente à medida que me destacava na disciplina escolar de Química. A partir dessa ocasião, todos os rótulos de produtos capilares para cachos eram alvos de minha constante investigação.

Quando entrei na universidade e encontrei o poder transformador da educação no curso de licenciatura na área - obviamente - de Química, me deparei com muitos desafios, e um deles que despertou minha curiosidade foi de como acontece o processo de formação de um conceito. Fui apresentada à Teoria dos Perfis Conceituais, uma teoria de aprendizagem que busca compreender as várias representações de um conceito científico.

Além das motivações pessoais para a realização desta pesquisa, percebi na literatura, e também no exercício da docência, que os estudantes sentem muita dificuldade de conceituar substância, conceito pouco discutido nos livros didáticos. Johnson (2000) diz que a maioria dos livros introdutórios de Química não apresenta o conceito de substância, no entanto, são repletos de informações a respeito das propriedades e transformações da matéria. A compreensão desse conceito é de fundamental importância, pois é um conceito estruturante na Química, Ciência que estuda as transformações e propriedades das matérias (SILVEIRA, 2003). Para isso, é necessário perpassar pelos aspectos históricos e epistemológicos, pois, segundo Oliveira (1995), são fatores que influenciam na aquisição de um conceito.

Optei por fazer inicialmente uma análise cienciométrica, que é uma técnica estatística para avaliar quantitativamente a produção científica e tecnológica produzida pela comunidade acadêmica (HAYASHI, 2013), pois, segundo Razera (2016), essa análise permite identificar os perfis de indicadores gerais, de autoria, de conteúdo e de referências, visando identificar termos de maior frequência nos trabalhos (SPINAK, 1998).

Foram consultados as cinco últimas edições dos trabalhos do ENEQ (Encontro Nacional de Ensino de Química) e do ENPEC (Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino das Ciências) na busca por trabalhos que abordassem Questões Sociocientíficas. A escolha por esses eventos se deu pela dimensão deles, que agregam estudantes da Licenciatura e de Pós-Graduações, professores em exercício e a comunidade de pesquisadores em Ensino de Química e das Ciências. Mais detalhes sobre este trabalho, encontra-se nos apêndices.

É assim que hoje atrelo tudo o que me dá “brilho nos olhos” nesta dissertação: Ensino de Química, Questões Sociocientíficas e Identidade Negra.

2 “QUANDO ANDAMOS SEMPRE PARA FRENTE, NÃO PODEMOS IR LONGE”: APRESENTANDO E CONTEXTUALIZANDO O PROBLEMA DE PESQUISA

Em uma sala de aula composta por múltiplos indivíduos, que vem de variados contextos, é inevitável eles apresentarem uma diversidade em suas formas de ver, experienciar e conceituar o mundo. Os perfis conceituais se configuram como um modelo para compreender essa heterogeneidade nos modos de pensar e nas formas de falar dos estudantes sobre conceitos científicos, organizados a partir de zonas do perfil conceitual. As zonas representam cada modo de pensar um conceito científico e elas se relacionam com os compromissos ontológicos, epistemológicos (MORTIMER, 2001) e axiológicos (MATOS; RODRIGUES, 2007). Assim, quando o estudante é confrontado com o conhecimento científico, ele não dispensa seu conhecimento informal, mas utiliza-o em um contexto pertinente, ou seja, o conhecimento científico e o informal coexistem. Desse modo, ele não apenas adquire novas zonas do perfil conceitual (dimensão cognitiva) como também toma consciência sobre esses conceitos (dimensão metacognitiva).

Consideramos o conceito de substância como fundamental para compreensão de outros conceitos mais complexos na Química. Para trabalhar o conceito de substância, utilizamos o perfil conceitual de substância, proposto do Silva (2011). A dissertação de mestrado de Silva (2011) trouxe contribuições históricas e epistemológicas para o conceito de substância como também propôs as zonas do perfil conceitual: zona essencialista, generalista, substancialista, racionalista e relacional.

Desde que começou a se pensar sobre o impacto que a Ciência tem na sociedade, despontaram-se muitos estudos acerca da articulação entre as dimensões sociais e científicas no Ensino de Ciências para confutar a neutralidade científica. Entretanto, algumas pesquisas revelaram que os professores que adotam a abordagem CTS(A) vem trabalhando os conteúdos científicos de forma descontextualizada e aproblemática (ACEVEDO-DÍAZ, J. A. et al., 2005; CACHAPUZ, A. et al., 2005). Abordar os conteúdos científicos sem considerar as implicações no ambiente sociocultural coopera para uma prática tradicional de ensino, sem se importar com o contexto sócio-histórico e fortalece a visão de que a Ciência não é fruto de uma atividade humana, de que ela não responder demandas que emergem na e da própria sociedade.

Alguns acontecimentos históricos marcaram a preocupação com os questionamentos a respeito dos valores morais e éticos na pesquisa científica. A revolução industrial do século XVII foi um período marcado pelo desenvolvimento tecnológico que assegurou o surgimento da

indústria e a consolidação do capitalismo, alterando não apenas o processo produtivo, mas o estilo de vida das pessoas; o desastre em Chernobyl em 1986 foi um acidente em uma usina nuclear soviética que assustou o mundo com as dimensões catastróficas que causou a morte de dezenas de pessoas, além de consequências na saúde física e mental e impactos nos biomas adjacentes; a indústria da beleza, acelerada pelo avanço tecnológico aliado à vaidade humana para a transformação corporal, pode esconder que muitos produtos estão sendo formulados com substâncias químicas nocivas à saúde humana.

Nesse sentido, as implicações da valorização humana são atreladas às dimensões sociais e ambientais: as chamadas Questões Sociocientíficas (QSC). Para Martínez-Pérez (2012), as QSC “abrangem controvérsias sobre assuntos sociais que estão relacionados com conhecimentos científicos da atualidade” (p. 3) geralmente divulgados pelos meios de comunicação. É necessário estabelecer as relações existentes entre essas dimensões para compreender o progresso científico, este que não é ahistórico, aproblemático. O fazer científico é delimitado por problemas e desafios, ele não é uma produção individual, mas sim uma contribuição coletiva de vários pesquisadores, não é uma atividade meramente exclusiva de um determinado grupo social, mas também dos demais indivíduos que constituem a sociedade. Essas inquietações precisam ser trabalhadas em sala de aula para que os estudantes sejam alfabetizados cientificamente, e então se tornem capazes de construir sua autonomia, refletindo criticamente as informações para tomada de decisões e, assim, exercitem a plenamente sua cidadania.

As temáticas a serem discutidas numa QSC devem partir do contexto sociocultural dos estudantes, ou seja, de temas que estejam presentes em seu contexto, em nível local, regional ou global. A educação científica que se preza não deve se manter neutra, isto é, não omite temas que estejam presentes no universo escolar/acadêmico. Nesse sentido, e considerando a Lei 10.639/2003, articulamos a temática Identidade Negra aos conteúdos curriculares. Há muitos estereótipos que mascaram essa Identidade Negra e, desta forma, se faz necessário discuti-la como uma QSC, apresentando os fatos, conceitos e princípios para que os estudantes consigam tomar decisões informadas e promover ações sociopolíticas.

Nessa perspectiva, pensamos em investigar como a identidade capilar negra pode contribuir, como uma questão sociocientífica, para abordar o conceito de substância química à luz da Teoria dos Perfis Conceituais. Para conduzir nossa investigação, construímos o seguinte problema de pesquisa: *Como a temática identidade capilar negra, abordada por meio de*

questões sociocientíficas, contribui na compreensão do conceito de substância, por meio da Teoria dos Perfis Conceituais?

O presente trabalho tem como objetivo geral analisar o potencial da temática “identidade capilar negra” como uma Questão Sociocientífica na construção do conceito de substância, considerando a Teoria dos Perfis Conceituais. Nesse sentido, buscamos as diferentes zonas do perfil conceitual para substância articuladas aos aspectos éticos e morais envolvidos na abordagem de QSC.

Para responder nossa inquietação, elencamos os objetivos específicos:

- Identificar a emergência das zonas do perfil conceitual de substância na aplicação da sequência didática;
- Analisar o processo de conceituação, a partir das zonas do perfil conceitual de substância;
- Analisar como a QSC abordada contribui para o processo de conceituação e valorização da identidade capilar negra.

Associamos este estudo, metaforicamente, a algumas frases icônicas do livro “O Pequeno Príncipe¹”, lançado em 1944 e considerado um dos livros mais lidos do mundo, uma obra literária de Antoine de Saint-Exupéry. É um livro cheio de simbologias e significados que abordam valores humanos, como a solidariedade e a coragem, além de questionar sobre o conhecimento de si mesmo.

Assim como a história é cheia de significados, esta dissertação também é, visto que esta escrita foi construída em períodos pandêmicos, de cortes de verbas nas universidades públicas, de *fake news*, de esgotamento mental. Período em que nossa rotina foi totalmente remodelada, em que o remoto tomou o espaço da presença física e nossas relações precisaram se resumir a uma videochamada e um abraço virtual. Não foram dias fáceis para a pesquisadora... uma das coisas mais difíceis foi manter a proatividade e ter que lidar com o sentimento de angústia e ansiedade ao ligar a TV e ver o número de vítimas da COVID-19 só aumentarem dia após dia.

¹ É um livro que relata a história de um piloto que cai com seu avião em pleno deserto do Saara e encontra um pequeno príncipe. O pequeno príncipe (habitante do planeta Asteroide B612, onde ele apenas com três vulcões, baobás e uma rosa) viaja seis planetas diferentes até chegar no planeta Terra e se deparar com o piloto. Esse encontro proporciona uma jornada de bastante reflexão, poesia, filosofia e faz os dois personagens entenderem o sentido das coisas e da vida.

Período que para sobreviver foi necessário olhar para dentro de nós mesmos, refletir, repensar, aprendermos a ser resilientes e, acima de tudo, foi necessário ter coragem para finalizar essa pesquisa. Todos esses valores se aproximam com o livro “O Pequeno Príncipe” e, desta forma, decidimos sensivelmente relacionar o livro a este trabalho.

A frase que representa a justificativa pode ser expressa por: “o que tanto me comove nesse pequeno príncipe é [...] a imagem de uma rosa que brilha nele como a chama de uma lâmpada”. O amor (a rosa) deve ser a razão principal pela qual realizamos, vivemos e existimos. E esse amor precisa brilhar, iluminar e refletir aquilo que acreditamos. Desta forma, apresentamos e justificamos o objeto de estudo a partir daquilo que irradia o nosso pulsar.

“Quando andamos sempre para frente, não podemos ir longe” representa a introdução. Não podemos caminhar durante essa dissertação se não olharmos ao redor, sem percebermos o contexto e os participantes. Olhando só para si mesmo não passaremos da primeira página. Nesta seção, apresentamos os objetivos, o problema de pesquisa e sua contextualização.

“As pessoas são solitárias porque constroem muros ao invés de pontes” representa a fundamentação teórica. Neste tópico, tecemos as contribuições dos autores que fundamentam a pesquisa teórico-metodologicamente. Os muros servem para separar e as pontes para conectar. Assim, as contradições ideológicas entre eles não devem isolá-los em muros, mas entrelaçá-los como pontes.

“Se tu vens, por exemplo, às quatro da tarde, desde às três eu começarei a ser feliz” é a frase que exprime planejamento, organização para aplicação da pesquisa, representa o percurso metodológico. Para isso, é imprescindível que o pesquisador embarque em inúmeras leituras para sistematizar epistemologicamente esse caminho.

“O essencial é invisível aos olhos, e só pode ver com o coração” representa os resultados e discussões. Nem sempre aquilo que vemos refere-se ao real. É necessário enxergar além do superficial e analisar o que os dados coletados querem revelar. Precisamos ter coragem para explorá-los.

“Foi o tempo que dedicaste à tua rosa que a fez tão importante” é a frase elegida para representar as considerações finais. Este tópico exige reflexão sobre todo tempo investido nesse estudo e as rosas que “cativamos” no percorrer da pesquisa.

3 “AS PESSOAS SÃO SOLITÁRIAS PORQUE CONSTROEM MUROS AO INVÉS DE PONTES”: AS BASES TEÓRICAS-METODOLÓGICAS QUE FUNDAMENTAM O ESTUDO SOBRE...

“As pessoas são solitárias porque constroem muros ao invés de pontes”, assim também construiremos, neste capítulo, as contribuições dos autores que fundamentam este estudo. Apresentaremos a Teoria dos Perfis Conceituais proposta por Mortimer (1995), o que é o conceito em Perfil Conceitual, o conceito de substância, o Perfil conceitual de substância proposto por Silva (2011), Identidade Capilar Negra e Questões sociocientíficas.

3.1 PERFIL CONCEITUAL

Em meados da década de 1980, o Modelo de Mudança Conceitual (MMC) de Posner et al. (1982) considera que um conhecimento científico só é aprendido a partir de algum conhecimento prévio, por meio de situações que conflitem as concepções alternativas. Assim, uma vez aprendido o conhecimento científico, as concepções alternativas são deixadas de lado. Segundo Posner et al. (1982):

[...] às vezes os estudantes estão usando os conceitos existentes para tratar com os fenômenos novos quando os conceitos existentes são inadequados para permiti-los compreender com sucesso um novo fenômeno o que leva a substituir ou reorganizar seus conceitos centrais (POSNER et. al., 1982, P.89).

Desse modo, para este modelo, ao final de um processo de aprendizagem, o conhecimento adquirido é o científico, aquele que é considerado e aceito pela comunidade científica, o que coloca em evidência a hierarquização do conhecimento, descartando os conhecimentos prévio dos aprendizes.

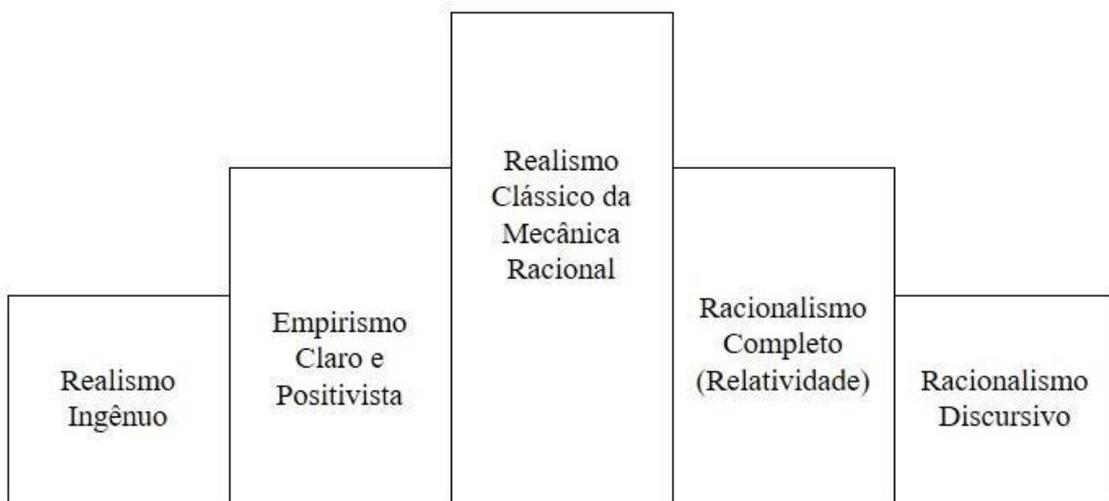
Em contrapartida a este modelo, surgiu a proposta de Eduardo Fleury Mortimer (1995), o qual baseou sua proposta em pesquisas que estudavam a natureza das concepções prévias. Inicialmente, se baseou no perfil epistemológico de Bachelard (1940), para explicar que o processo de conceituação está relacionado a um contexto, e que modos de pensar um conceito não podem ser apontados como um sendo superior a outros, ou seja, ele considera a coexistência de diferentes significados para um conceito, por um indivíduo. Ele propõe que a aprendizagem em ciências deve promover a evolução dos perfis conceituais dos alunos, estabelecendo uma hierarquia entre as zonas na construção de conceitos. Assim, quando um indivíduo aprender o

conhecimento científico, suas concepções antigas não são descartadas, mas continuam a existir para serem aplicadas em um contexto social apropriado.

Inicialmente, ainda como noção, os perfis conceituais foram fundamentados na epistemologia histórica de Bachelard (1940/1984). Este autor se dedicou a compreender a concepção do conhecimento científico, se desprendendo de todo dogma científico, diferenciando as concepções alternativas e científicas no grau de profundidade de conhecimento. Para ele, um indivíduo apresenta diferentes formas de pensar sobre um conceito e cada forma está associada a compromissos epistemológicos.

Bachelard (1977) argumenta que “para um espírito científico, todo conhecimento é resposta a uma questão [...]” (BACHELARD, 1977, p. 148), ou seja, todas as diferentes formas de pensar sobre um conhecimento não poderia ser explicado apenas por uma filosofia. Nesse sentido, ele associou tal diversidade com diferentes tipos de pensamentos filosóficos, que vão desde formas de pensamentos mais simples a mais complexas. Ele define perfil epistemológico como a maneira que um sujeito pensa sobre um conceito associando a sua cultura. Bachelard propôs uma escala do perfil epistemológico para o conceito de massa para representar das formas de pensar mais ingênuas (simples) até as mais complexas como mostrado a seguir, na Figura 1.

Figura 1: Proposta de Bachelard para demonstrar seu perfil epistemológico do conceito de massa



Fonte: Bachelard, 1978, p. 25 (adaptado)

Neste exemplo do perfil epistemológico do conceito de massa está associado, na visão do realismo ingênuo, com o volume do corpo. Na segunda visão – empirismo claro e positivista – está relacionado com a quantidade de matéria medida por um instrumento como a balança. Na terceira visão – racionalismo clássico newtoniano - está associado à física clássica. Na

quarta visão – racionalismo completo – está relacionado com massa e energia. E na última visão – racionalismo discursivo – perpassa no conceito de antimatéria.

Já dizia Tulviste (1991, p. 19, tradução nossa) que “em qualquer cultura e em qualquer indivíduo não existe uma forma homogênea de pensamento, mas diferentes tipos de pensamento verbal”. Isso significa que algumas palavras são polissêmicas, seja na linguagem formal (contexto científico) seja na linguagem informal (contexto do cotidiano). É a partir disso que o Perfil Conceitual tenta “enquadrar o problema da geração de novos significados no ensino de ciências considerando a interação entre os modos de pensar e formas de falar” (MORTIMER; EL-HANI, 2014, tradução nossa).

Assim, os perfis conceituais se constituem como uma ferramenta para analisar essa heterogeneidade nos modos de pensar e formas de falar dos estudantes sobre conceitos científicos, organizados a partir de zonas do perfil conceitual, cada zona sendo a representação de cada modo de pensar um conceito.

O perfil conceitual considera o significado de um conceito a partir de um contexto, e sua natureza sociocultural fez com que a teoria fosse reestruturada, desassociando-se das ideias de Bachelard e aproximando-se da teoria do desenvolvimento psicológico de Vygotsky.

3.2 O CONCEITO NOS PERFIS CONCEITUAIS

Na literatura da educação científica, encontramos duas visões diferentes para conceitos (WELLS, 2008; MORTIMER et al., 2010). Na visão dominante, os conceitos são tidos como modelos ou esquemas mentais acerca de um objeto ou evento. Essa perspectiva apresenta que os conceitos já estão nas mentes dos indivíduos, ou seja, estão armazenados na estrutura cognitiva cerebral na forma de modelos ou esquemas. Nesse caso, os conceitos são como entidades mentais relativamente estáveis internalizadas pelos indivíduos. E esse processo ocorre por meio de uma mudança conceitual que é o processo no qual as esquemas mentais individuais são transformados.

Já na segunda visão, os conceitos são apoiados no terceiro mundo (POPPER, 1978; WELLS, 2008), que possui uma natureza internalista. Eles não são modelos ou entidades inteiramente internalizadas, mas são entidades linguísticas externas que, por meio da linguagem, existem como constructos sociais. O primeiro mundo popperiano corresponde ao universo físico, ou seja, o mundo físico, a existência de tudo aquilo que nos cerca (no sentido mais

objetivo da palavra) e no qual se estabelecem as produções humanas. O segundo mundo popperiano corresponde à experiência consciente, ou seja, são os processos mentais com os quais interagimos com o mundo físico. É nesse segundo mundo popperiano que ocorre o processo dinâmico de conceituação, possibilitando a interação entre o primeiro e terceiro mundo. E por fim, o terceiro mundo popperiano corresponde ao conhecimento objetivo, que são as potencialidades objetivadas a partir de um conhecimento.

Nesse sentido, a conceituação é um processo que emerge na interação do indivíduo com o objeto (com a experiência externa) e é orientado por uma natureza sociointeracionista. Então, quando nos apropriamos do significado de um determinado conceito, considerando todos os nossos processos educacionais e toda nossa interação com o “mundo externo”, o pensamento conceitual é restringido por esse conceito. O pensamento conceitual surge na interação com a experiência e tendem a se repetir através dos signos da linguagem (MORTIMER; SCOTT; EL-HANI, 2009).

A perspectiva sociointeracionista que nos referimos se fundamenta na lei genética do desenvolvimento cultural de Vygotsky, segundo a qual:

"[...] toda função entra em cena duas vezes, em dois planos, primeiro no plano social e depois no psicológico, ao princípio entre os homens como categoria intersíquica e logo no interior da criança como categoria intrapsíquica" (VYGOTSKY, 1995, p. 150).

Isso nos faz perceber que Vygotsky destacou que as funções iniciam no plano social, ou seja, nas relações entre os homens para, posteriormente, se estabelecer no plano psicológico, nas funções superiores. É por isso que o processo de internalização se estabelece por meio das interações sociais. Compartilhamos conceitos para significar nossas experiências multifacetadas, pois cada ser é único no sentir, no pensar, no falar e, a depender do contexto, combinamos uma diversidade de formas de compreender essas experiências.

Enquanto a primeira visão de conceito apresenta-o como inteiramente internalizado, a segunda visão afirma que ele não pode ser desta forma. Quando Vygotsky afirma que “a função mental da palavra não pode ser explicada, exceto através de um sistema que se estende além dos humanos individuais” (VYGOTSKY, 1931, p. 158), ele quis dizer que o processo de internalização se atenta aos processos sociais e aos mecanismos semióticos. Ou seja, só poderemos compreender uma palavra no sentido individual quando consideramos ela no sentido social.

Há uma relação entre os processos sociais externos e processos psicológicos internos,

mas temos um controle limitado dos signos externos. Esse processo dialético de internalização/externalização é dinâmico e ocorre de fora pra dentro. Quando nos comunicamos e interagimos no processo de externalização, essas relações sociais e semióticas são internalizadas por um processo dialético. Em seguida, externalizamos interagindo no ambiente social. É a partir daí que surge a relação cérebro-corpo-ambiente de Vygotsky.

A diferença entre conceito e pensamento conceitual é que o primeiro se estabiliza à medida que acontece um discurso social e o construímos por meio de processos sociais, já o segundo se estabiliza à medida que situações externas são revivenciadas, fazendo o mesmo tipo de pensamento conceitual emergir recorrentemente (MORTIMER; EL- HANI, 2014). É por isso que Mortimer, Scott e El-Hani (2012) argumentam a impressão que temos de sermos “possuidores” de conceitos, pois o pensamento conceitual opera de forma semelhante em situações que já vivenciamos.

Vygotsky também apresenta a ideia que surge na conceituação: a distinção entre sentido e significado. Vygotsky assume que todos os conceitos são generalizações. Nem sempre um conceito, uma palavra, tem o mesmo significado para uma criança e para um adulto. Para ele, o significado de uma palavra representa um amálgama tão estreito do pensamento e da linguagem que fica difícil dizer se se trata de um fenômeno da fala ou de um fenômeno do pensamento. Uma palavra sem significado é um som vazio, o significado, portanto, é um critério da “palavra”, seu componente indispensável. Mas o significado de cada palavra é uma generalização ou um conceito. E como as generalizações e os conceitos são inegavelmente atos de pensamento, podemos considerar o significado como um fenômeno do pensamento (VYGOTSKY, 1989).

Nesse sentido, a mudança do pensamento conceitual para o conceito passa pelo o significado (VYGOTSKY, 1996). Ou seja, o significado é a estabilização de uma palavra, um construtor social desenvolvido socialmente e por ser um processo intersubjetivo, pode variar de sentido a depender de quem o diz; pois o “significado das palavras é um fenômeno do pensamento apenas na medida em que o pensamento ganha corpo por meio da fala, e só é um fenômeno da fala na medida em que esta é ligada ao pensamento, iluminada por ele” (VYGOTSKY, 1996, p. 104).

Assim, um conceito para uma criança não tem um significado generalizado, mas uma sucessão de sentidos. O sentido de uma palavra tem uma natureza mais simbólica, é menos estável e varia a depender do contexto. Por isso, o sentido de uma palavra pode ser diferente para os indivíduos. Sentido, por sua vez, “é o agregado de todos os fatos psicológicos que

surtem em nossa consciência em consequência da palavra. O sentido é uma formação dinâmica, fluída e complexa que tem várias zonas que variam em sua estabilidade” (VYGOTSKY, 1998, p. 275). Para Mortimer, Scott e El-Hani (2009), aprender um conceito é

(...) aprender seu significado, generalizar, passar de sentidos pessoais para significados socialmente aceitos. A produção de sentido, por sua vez, é um processo inteiramente pessoal: cada indivíduo produz sentidos diferentes para uma mesma palavra e o mesmo indivíduo pode também variar nos sentidos produzidos de contexto a contexto discursivo” (MORTIMER; SCOTT; EL- HANI, 2009, p. 4).

Assim, a produção de sentido é restringida pela conceituação (pelo significado) e os significados podem mudar ao longo da dinâmica social. Para Vygotsky, conceito e significado são como sinônimos. A Figura 2, a seguir, apresenta uma síntese da relação entre conceito e contextualização descrita até aqui.

Figura 2: Relação entre conceitos e conceituações a partir de Vygotsky



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Assim, os conceitos, que se relacionam com o significado, surgem do terceiro mundo popperiano e são mais estáveis, eles são construídos socialmente e organizados por meio dos signos. A conceituação, que se relaciona com o sentido, surge no segundo mundo popperiano e são mais dinâmicas, limitada pelos conceitos. É devido a essa restrição que somos capazes de pensar conceitualmente.

Trataremos os conceitos fundamentados na visão sociointeracionista, pois acreditamos que podemos estruturar a diversidade dos modos de pensar a partir da experiência consciente para modelar os perfis conceituais.

3.3 O CONCEITO DE SUBSTÂNCIA E O PERFIL CONCEITUAL DE SUBSTÂNCIA

A escolha por se trabalhar com o conceito de substância se deve ao fato da grande relevância que ele apresenta para o ensino da Ciência e de Química. Para os autores que analisam livros didáticos, como Silveira (2003) e Tavares (2009), os livros didáticos de Ensino Médio definem a Química como a Ciência que estuda a matéria, sua composição, propriedades e transformações e que matéria como tudo aquilo que tem massa e ocupa lugar no espaço. No entanto, sabemos que a definição deste último entra em conflito se considerarmos, por exemplo, a subpartículas, como os Bósons de Higgs². Nesse sentido, o conceito de substância foi se modificando ao longo dos anos, no entanto, nos livros didáticos ainda encontramos essa definição para matéria.

O conceito de substância é um dos conceitos mais primordiais para a compreensão da ciência Química e, determinante para o entendimento de outros conceitos, como elemento químico, transformações químicas, ligações químicas, entre outros (FURIÓ; DOMÍNGUEZ, 2007). Silveira apresenta que:

(...) elemento químico pode estar associado a classificação de substâncias simples – seja quando esta não for mais decomponível em outros elementos (uma concepção macroscópica), ou quando for formada por um conjunto de átomos com mesmo número atômico (dependerá da abordagem realizada pelo professor). Por outro lado, uma transformação química será sempre caracterizada pela formação de novas substâncias, seja pela verificação das evidências destas transformações, ou seja, mudança de cor, formação de gases, formação de precipitados, liberação de odores, etc, ou pela constatação das propriedades específicas desta nova substância, como: ponto de ebulição, ponto de fusão, densidade, entre outras (SILVEIRA, 2003, p. 80-81).

Nesse viés, tornando-se imprescindível o resgate histórico desse conceito para a “reconstrução e entendimento dos conteúdos e conceitos químicos que fazem parte dos currículos escolares” (SILVA, 2011, p. 46).

O Perfil Conceitual de Substância foi proposto em 2011, por João Roberto Ratis Tenório da Silva, em sua dissertação de mestrado pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Silva (2011) analisou as respostas dos questionários que foram aplicados com alunos do Ensino Médio e Superior, identificou 33 modos de pensar o conceito de substância e percebeu que compromissos

² Também conhecida como a partícula de Deus, foi descoberta por Peter Higgs em 1960. De acordo com a Teoria do Modelo Padrão, os Bósons de Higgs são as “partículas essenciais” que formam os átomos e as forças agem sobre a matéria.

epistemológicos e ontológicos estavam associados às diferentes concepções, deste modo, ele propôs zonas do perfil conceitual de substância, são elas: *zona essencialista*; *zona generalista*; *zona substancialista*; *zona racionalista*; *zona relacional*.

No processo para caracterizar as zonas do perfil conceitual, Silva (2011) relacionou com as visões para o conceito de substância, organizando as zonas descritas anteriormente, como apresentado no Quadro 1, a seguir.

Quadro 1: Relação das visões sobre o conceito substância e zonas do perfil

Categorias	Zonas do Perfil Conceitual
Visão essencialista da substância	Zona essencialista
Visão generalista da substância	Zona generalista
Visão substancialista da substância	Zona substancialista
Visão microscópica da substância	Zona racionalista
Visão macroscópica da substância	
Visão relacional da substância	Zona relacional

Fonte: Silva (2011, p. 147).

No Quadro 2, a seguir, apresentamos as zonas do perfil conceitual de substância, com suas respectivas descrições.

Quadro 2: Zonas do perfil conceitual de substância

Categorias	Zonas do Perfil Conceitual	Exemplo
Zona Essencialista	Representa ideias que associam as substâncias às propriedades, com foco nos benefícios e malefícios aos seres humanos e importância para manutenção da vida humana. Também se encontram nesta zona toda concepção que associa o conceito de substância à capacidade de reagir com outras substâncias e à associação entre as propriedades sendo essenciais para se conhecer a substância.	“Substância é essência de tudo aquilo que nos rodeia”
Zona Generalista	Representa concepções ingênuas e intuitivas que remetem à generalização do conceito, como “todo material é compreendido como substância”, não havendo distinção entre	“Substância é aquilo que pode ser feito em laboratório”

	matéria, elemento e substância. Nesta zona, substância é considerada algo material, tudo aquilo que é natural ou pode ser sintetizado.	
Zona Substancialista	Representa a ideia que associa a definição do conceito aos processos que podem ocorrer com os materiais, ou seja, transformações físicas e químicas. Nesse sentido, átomo, moléculas, elementos apresentam as mesmas propriedades de substância, não distinguindo, por exemplo, elemento químico de substância simples.	“Substância é quando há uma transformação química com o elemento e ele é alterado”
Zona Racionalista	Representa as concepções que remetem à compreensão aceita cientificamente, considerando a substância no seu nível micro e macroscópico. A definição do conceito de substância é feita a partir das propriedades macroscópicas da matéria e, desse modo, desconsideram o fato de que as propriedades da matéria podem variar com o sistema, trazendo uma ideia de que elas são invariáveis, constantes e fixas como, por exemplo, no conceito de substância pura, apresentado tradicionalmente nos livros didáticos.	“Substância é um material que pode ser identificado a partir das suas propriedades que são bem definidas, como por exemplo, a água que tem seu ponto de ebulição constante de 100°C”.
Zona Relacional	Representa as concepções que remetem à ideia de que o conceito de substância é relativo e não pode ser estático, ou seja, vai depender da interação da substância com o meio externo, ou seja, muda em função do sistema. Silva (2011, p. 156) argumenta que, nesta zona “as relações entre matéria e energia são usadas para explicar uma série de fenômenos, como as reações químicas e a síntese de substâncias”.	“Dizer que o laranja é uma substância ácida é relativo, pois depende do meio ou da relação que se estabelece com outras substâncias como o limão, que é mais ácido que a laranja”.

Fonte: Adaptado de Silva (2011)

3.4 A IDENTIDADE CAPILAR NEGRA E A ABORDAGEM DO CONCEITO DE SUBSTÂNCIA

Antes de iniciar a discussão acerca de Identidade Capilar Negra é imprescindível discutir aqui sobre o que é raça, questionar se existe diferenciação entre racismo, preconceito e discriminação, quais são os tipos de racismo para, por fim, descrever quais são os símbolos de uma identidade negra.

Dentre as várias visões sobre a etimologia da palavra raça, uma delas vem do italiano *razza* (do latim *ratio*) que significa sorte, categoria, espécie. Ou seja, está associada a classificação que se estabeleceu, inicialmente, na Zoologia e na Botânica, classificando as espécies animais e vegetais, e logo mais tarde classificar os seres humanos. O conceito de raça pode ser usado para denominar a descendência, o ancestral comum, mas também serve para “classificar a diversidade humana em grupos fisicamente contrastados” (MUNANGA, 2004). Trata-se de um conceito relacional e histórico, pois foi forjado a partir de circunstâncias históricas como uma linha tênue de comparação entre as espécies. Alguns fatos históricos foram marcantes e estão apresentados a seguir, com base no trabalho de Munanga (2004).

A expansão do Mercantilismo, conjunto de práticas econômicas que marcou a transição do feudalismo para o capitalismo, do século XV que, com o fortalecimento da burguesia graças ao comércio, e a expansão marítima, propiciou a descoberta de novos horizontes, novos povos, o novo mundo, promovendo a colonização das Américas.

Outro fato também importante foi o Iluminismo, no século XVIII, um movimento político-intelectual que valorizava a razão universal em detrimento da fé, e que apenas a razão conduziria a humanidade ao caminho do progresso. A ótica do iluminismo enxergava o homem como centro do universo e o analisava em sua multiplicidade nos campos biológico, filosófico, econômico, entre outros. Nesse sentido, o Iluminismo possibilitou a comparação e classificação dos grupos humanos a partir das características físicas e culturais. A partir desse contexto surge a distinção entre o homem civilizado e selvagem (primitivo). O homem civilizado residia nas grandes cidades, o homem selvagem no campo.

Destacamos a máxima “*Liberté, Egalité, Fraternité*” (traduzindo para o português, *Liberdade, Igualdade, Fraternidade*), lema que simbolizou a Revolução Francesa, uma entre tantas outras revoluções liberais fundamentada no Iluminismo que objetivava a liberdade do homem das trevas para luz, principalmente dos preceitos da religião que exercia grande influência sobre todos os aspectos da vida humana.

O Colonialismo do século XIX merece destaque, pois tinha por objetivo inserir o colonizado no espaço da modernidade. Levar a civilização para o homem colonizado era o projeto de universalização. No entanto, o povo negro haitiano, que foi escravizado por colonizadores franceses, reivindicou que o tão famoso slogan da revolução francesa fizesse jus a todo homem universal, da cidade e do campo, tornando todos iguais, seja ele escravo ou não. A partir daí ficou evidente que essa liberdade não alcançaria o colonizado e o projeto liberal-iluminista era inconsistente e contraditório, o que resultou na Revolução Haitiana.

Não podemos deixar de citar que o Positivismo do século XIX contribuiu para que as indagações com relação as diferenças humanas se tornassem objeto de pesquisa, por exemplo, da biologia – o determinismo biológico, o sequenciamento do genoma. Nesta perspectiva que o homem passa de objeto filosófico para objeto científico, no entanto, ao homem “trajado” de pele não branca foi atribuído associações com animais, bestas, feras, seres dotados de pouca inteligência, lascívios e imorais. Essas expressões demarcam um processo de desumanização que é tipicamente comum às práticas racistas. E é por isso que ele é um fator político importante, pois ele legitima a segregação racial e naturaliza processos de desigualdade racial.

Diante do exposto, compreendemos o cenário em que o conceito de raça emergiu. Segundo Almeida (2021), o conceito de raça pode se configurar enquanto: (1) característica biológica, em que a identidade racial será atribuída por algum traço físico, como a cor de pele, por exemplo; (2) característica étnico-cultural, em que a identidade será associada à origem geográfica, à religião, à língua ou outros costumes, a uma certa forma de existir (ALMEIDA, 2021). Para o autor “não há nada de realidade natural que corresponda ao conceito de raça” (p. 31). Dessa forma, não existe sentido para o termo raça fora do campo socioantropológico e não há justificativas científicas que apoiem o tratamento discriminatório entre os seres humanos.

Antes de falar sobre discriminação, racismo, preconceito se faz necessário apresentar aqui o que vem a ser estes termos, já que todos eles também estão associadas à ideia de raça. Segundo Almeida (2021), Racismo é “uma forma sistemática de discriminação que tem raça como fundamento e que se manifesta por meio de práticas conscientes ou inconscientes que culminam em desvantagens ou privilégios para indivíduos, a depender do grupo racial ao qual pertençam” (p. 32). Já preconceito racial se refere a “juízo baseado em estereótipos acerca de indivíduos que pertençam a um determinado grupo racializado, e que pode ou não resultar em práticas discriminatórias” (p. 32) e, por fim, a discriminação racial é “a atribuição de tratamento diferenciado a membros de grupos racialmente identificados” (p. 32).

Em outras palavras, podemos dizer que o preconceito racial é todo julgamento baseado

em estereótipos acerca de um determinado grupo racial. Estereótipo é toda ideia ou modelo de imagem (como você vê as pessoas) que definem ou limitam as pessoas. Por exemplo, considerar que todo negro é bandido é uma forma de preconceito racial, pois todo negro estaria sendo generalizado, rotulado como bandido e o fundamento para isso seria sua cor de pele. Esse preconceito racial, no que lhe diz respeito, pode ou não avançar para uma discriminação racial que seria o preconceito racial colocado em ação, ou seja, em prática. Por exemplo, quando uma pessoa diz a outra pessoa negra “seu cabelo é duro” é um preconceito racial. Agora quando essa mesma pessoa diz isso e age tocando no cabelo da outra pessoa se configura enquanto discriminação racial.

E o racismo o que é? É toda discriminação que engloba práticas sistemáticas raciais que confere privilégios para alguns e desvantagens para outros. Assim o racismo se corporifica, se concretiza como discriminação racial e ele é sistêmico porque não se trata de um ato discriminatório isolado, mas sim de um processo segregatório que abrange as esferas políticas, econômicas, as relações sociais (ALMEIDA, 2021).

Nos fundamentamos também em Almeida (2021) para apresentar três concepções de racismo: individualista, institucional e estrutural. Na primeira concepção, o racismo é visto como uma patologia, uma irracionalidade comportamental e ética de um certo indivíduo ou de um coletivo que pode ser combatido no campo jurídico através de sanções civis. Nesta visão não existe sociedade racista, mas alguns indivíduos que são racistas e, que podem ser conscientizados. Essa visão acredita que o racismo não existe, o que existe é o preconceito, ressaltando “[...] a natureza psicológica do fenômeno em detrimento de sua natureza política” (ALMEIDA, 2021, p. 36).

Na segunda concepção, o racismo é compreendido como “resultado do funcionamento das instituições, que passam a atuar em uma dinâmica que confere, ainda que indiretamente, desvantagens e privilégios com base na raça” (ALMEIDA, 2021, p. 37-38). Nessa visão, os indivíduos integram as instituições e, como parte delas, seus conflitos também acabam sendo absorvidos pela elas. Ou seja, os indivíduos fazem as normas das instituições baseados naquilo em que acreditam, e seus conflitos são naturalizados para o interior dessas instituições. Nesse ponto de vista, esse tipo de racismo se fundamenta nas relações de poder, sendo até considerado como dominação de um grupo opressor sob um oprimido.

Esse “poder” é mantido pelo interesse do grupo dominante em institucionalizar seus interesses enquanto regras de trabalho, de conduta, de moral, de aceitação. É a partir daí que entra a noção de hegemonia, que significa um grupo que exerce dominação sobre outro. Por

exemplo, se uma pessoa negra de cabelo trançado deixa um currículo em uma loja e não ocupa a vaga de emprego por não atender aos critérios da empresa relacionados a padrão estético, se enquadra enquanto racismo institucional, visto que os donos da empresa criaram regras hegemônicas baseados em seus interesses, estabelecendo o que é considerado padrão estético de beleza, impossível de ser alcançado por qualquer outro grupo não-hegemônico.

Já a última visão, o racismo estrutural é:

É uma decorrência da própria estrutura social, ou seja, do modo “normal” com que se constituem as relações políticas, econômicas, jurídicas e até familiares, não sendo uma patologia social e nem um desarranjo institucional (ALMEIDA, 2021, p. 50)

Ou seja, o racismo estrutural seria a naturalização da reprodução de práticas racistas em vários âmbitos da vida de um indivíduo. Nesta concepção, o racismo existe, porque a sociedade é racista, não apenas alguns indivíduos ou instituições. As estruturas sociais acabam viabilizando a reprodutibilidade de práticas racistas que, por mais que sejam responsabilizadas perante a lei, as sanções civis acabam não sendo suficientes para “desenfrear” a presença das desigualdades sociais. Assim, essa visão acredita no racismo enquanto processo histórico e político. Histórico, porque depende das especificidades da estrutura social. Isto quer dizer que quem sofreu os processos de escravização historicamente foi a comunidade negra e não a branca. E político, porque não existe racismo reverso. Ou seja, racismo ao contrário, do grupo oprimido para o dominante.

Antes de iniciar a discussão acerca de Identidade Capilar Negra, precisamos falar sobre a palavra identidade, que tem origem latina, do adjetivo “idem” (que significa o mesmo) e do sufixo “dade” (que indica qualidade ou estado). Nesse viés, e considerando a etimologia da palavra, identidade remete a reconhecer aquilo que é semelhante. Valente (1994) afirma que um grupo social se reúne a partir daquilo que o caracteriza e o que diferencia de outros grupos sociais, ou seja, a partir de sua identidade. Weeks (1990) define identidade como um sentimento de pertencimento a um determinado grupo social.

É preciso destacar, antes de iniciarmos a discussão a respeito da identidade negra, que enquanto sujeitos sociais e considerando todas as nossas relações sociais, culturais e histórias no decorrer da vida, nos reconhecemos em determinados agrupamentos sociais. Hall (2006) considera uma visão de identidade pós-moderna, e isso significa que nós não somos compostos por uma única identidade, podemos ter múltiplas identidades sociais, que não são fixas, estáveis, eternas e intransitivas. Louro (1999) aponta que essas identidades têm natureza instável, plural, pois “a identidade não é algo que encontramos, ou que tenhamos de uma vez e para sempre. Identidade é um processo” (SARUP, 1996, p. 28), ela é construída no e através do discurso.

As discussões a respeito de identidade não se referem apenas à maneira que um indivíduo se reconhece dentro de uma sociedade. Não basta apenas olhar para dentro de si para se reconhecer, mas também a relação que o olhar do outro me interfere ou me reconhece. Como afirma D'ADESKY (2001), não se pode construir uma identidade sozinho, sem interação com outro, ela é negociada pelo reconhecimento alheio e mediada pelo diálogo. Entretanto, essas percepções e olhares são relações tensas e conflituosas, principalmente no que se refere ao reconhecimento de uma identidade negra. Embora, nos últimos anos, 50,7% da população brasileira se autodeclara preta e parda (IBGE, 2010), Carvalho (2015, p.8) aponta que a “própria população negra discute o que é ser negro(a)”. Será quereser negro(a) é determinado pelos traços fenóticos ou pela ancestralidade cultural?

Há muitos estereótipos que circulam essa identidade como os traços físicos característicos de uma pessoa negra: possuir cabelo crespo, pele mais escura, entre outros. Considerando o racismo presente historicamente em nossa sociedade, ainda percebemos que esses traços acabam por classificar racialmente, diferenciando aquele que é branco e aquele que é negro. Gomes (2003) define:

A identidade negra é entendida [...] como um processo, construído historicamente em uma sociedade que padece de um racismo ambíguo e do mito de democracia racial. Como qualquer processo identitário, ela se constrói no contato com o outro, no contraste com o outro, na negociação, na troca, no conflito e no diálogo (GOMES, 2003, p. 2-3).

Dessa forma, se a própria sociedade polariza, colocando de um lado uma raça dominante e, de outro, uma que sofre o processo de dominação, é possível perceber a adversidade de se definir como negro(a), pois a mesma sociedade se encarrega de estabelecer que a cor da pele é capaz de definir classes sociais, econômicas e culturais. A cor da pele determina as relações de poder, e o pólo dominante é branco e vem revestido de pele clara e cabelos lisos, dupla que reflete o padrão ideal de beleza, como fica evidente nos trechos das músicas apresentadas no Quadro 3, a seguir.

Quadro 3: Relação de trechos de músicas que retratam a estereotipização do cabelo e da pele negros

Música I – O teu cabelo não nega³	Música II – Da cor do pecado⁴
---	---

³ Música composta por Lamartine Babo e Irmãos Valença, considerada uma marchinha, ritmo brasileiro que é uma combinação entre ritmos portugueses e swing americano) e até hoje cantada em muitos blocos carnavalescos.

⁴ Música composta por Bororó em 1939. É considerada um samba-choro, fusão de dois ritmos brasileiros um socialmente aceito, o choro, e aquele que surgia nos fundos dos quintais, o samba. Já foi interpretada por cantores de várias gerações como João Gilberto, Elis Regina, Nara Leão, Luciana Mello e foi trilha sonora de uma telenovela em 2004 que levou o mesmo nome da música.

<p>O teu cabelo não nega, mulata Porque és mulata na cor Mas como a cor não pega, mulata Mulata, eu quero o teu amor</p>	<p>Esse corpo moreno, cheiroso e gostoso que você tem É um corpo delgado, da cor do pecado, que faz tão bem [...] Quando você me responde Umás coisas com graça A vergonha se esconde Porque se revela a maldade da raça Esse cheiro de mato tem cheiro de fato</p>
---	---

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

A música I expressa a definição do ser negro a partir do traço do cabelo. Além disso, podemos destacar o uso do termo *mulata*⁵, que etimologicamente vem do latim *mulus*, que quer dizer mula, e do árabe *muwallad*, que significa “aquele que nasceu de pai árabe com mãe que não professa fé islâmica”. A mula é proveniente do cruzamento entre o cavalo e a jumenta, ou da égua com o jumento. Tal vocábulo é frequentemente utilizado para designar o mestiço, aquele descendente da mestiçagem do branco e negro, e é usado desde do período colonial, quando os senhores de engenhos estupravam as escravas negras, com “os mulatos” sendo frutos dessa concepção. Já a expressão “mas como a cor não pega”, demonstra um certo traço de enojamento em ter contato com essa cor de pele. Consideramos que historicamente esse termo tem um tom depreciativo e demarca uma expressão de colonização do homem branco.

A música II exprime a definição do ser negro a partir do traço da cor da pele. Podemos observar os adjetivos utilizados para demarcar esse indivíduo: cheiroso, gostoso, delgado. Percebemos que o corpo negro é expresso como um objeto de desejos e prazeres, ele é um corpo sensual. Esse termo objetifica o corpo negro em um pecado. Além disso, o destaque para o “cheiro de mato” revela uma natureza selvagem, animalesca, associada a esse tom de pele.

Buscando outras canções, temos a expressão “Nega do cabelo duro, que não gosta de pentear⁶” expressa a inquietude de uma sociedade que estereotipa e normatiza o cabelo crespo

⁵ O termo “mulata” tem origem controversa e, geralmente é atribuída duas origens: latina e árabe. Lita Chastan (2017) argumenta que a palavra *mulata* provém de origem árabe e que se relaciona com mestiçagem, considerando o lado positivo do vocábulo e condenando seu sentido pejorativo. No entanto, não podemos perder de vista o seu lugar de fala privilegiado de mulher branca.

⁶ Fragmento da música *Fricote* de autoria de Luiz Caldas e Paulinho Camafeu. Esta música foi muito popularizada nos anos 80 e foi propulsora do gênero musical Axé (considerado um ritmo afro-brasileiro).

ou cacheado, associando-os ao adjetivo ruim, demarcando que a desigualdade racial recai aos indivíduos que não se encaixam ao padrão ideal, este que é ilusório e não real.

Outra prática social que podemos observar em nossa sociedade que estereotipa a imagem negra é a mídia. Embora podemos encontrar debates, diálogos sobre o racismo e discriminação racial em alguns espaços, é praticamente inexistente a presença de uma figura negra ocupando papel de destaque, pois a referência de beleza é a cultura do branqueamento. Frequentemente, a pessoa negra é retratada em condições de inferioridade e a pessoa negra se percebe, nesse cenário, com uma imagem depreciada, oprimida, subtraída, invisibilizada e isso contribui para uma autonegação identitária (MUNANGA, 1999; FERREIRA, 2007), resultando em repúdio ao negro a sua própria pele e o seu próprio cabelo, como retratado na Figura 3.

Figura 3: Campanha de marketing da empresa Cadiveu



Fonte: www.store.cadiveu.com

A campanha de marketing da empresa Cadiveu, empresa especializada em produtos capilares com atuação em vários países como Estados Unidos, Itália, Austrália, Arábia Saudita, além do Brasil, postada no *Facebook* durante a *Beauty Fair* de 2012, uma feira de cosméticos internacional que ocorreu na cidade de São Paulo, simboliza que ter o cabelo crespo, afro é sinônimo de não se enquadrar no padrão hegemônico de beleza europeia e que, para ser socialmente aceito, se faz necessário a utilização de artifícios que mascaram esse cabelo. Muitos

usuários do facebook se sentiram ofendidos com a campanha publicitária da Cadiveu, sendo necessário a empresária e fundadora da empresa se retratar afirmando que respeita a diversidade, tratando a ação de marketing como uma “brincadeira”. Esse fato gerou muitas polêmicas e foi lançado na época um boicote à marca com a expressão “Eu não preciso de Cadiveu”.

A mídia pode ser compreendida como “o equipamento técnico que permite aos homens e as mulheres comunicarem a expressão de seu pensamento quaisquer que sejam a forma e a finalidade desta expressão” (BALLE, 1995). Nesse sentido, a finalidade dessa mídia social (no caso, a rede Facebook) na qual se empregou esse marketing, é claramente evidenciada de contribuir para estereotipização do cabelo afro e manutenção da discriminação racial. Alguns estudos vêm apontando a influência das mídias para produção de identidades sociais e culturais (FISCHER, 2003; SCHWARCZ, 2001; KELLNER, 2001; MUNANGA, 1999; SODRÉ, 1996). Elas podem contribuir para esse processo, mas segundo Chagas (1996), a imagem positiva do negro está subjugada às categorizações externas que são feitas a eles.

Outro aspecto importante diz respeito à relação entre ser negro e a determinação de uma possível ascensão social. Em outras palavras, o acesso às melhores vagas no mercado de trabalho ou até mesmo o não enquadramento à elas por cor de pele ou por apresentar um cabelo *black power*⁷, como o retratado na Figura 4, configura a subalternação da pessoa negra como nos períodos de escravidão.

⁷ Yasmin foi uma das convidadas do Programa Encontro, com Fátima Bernardes, da Rede Globo, que aconteceu no dia 19 de fevereiro de 2018. Na ocasião estava em discussão o tema “Aparência e características físicas podem promover discriminação no mercado de trabalho”.

Figura 4: Convidada do Programa Encontro, Yasmin



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=iG62f7wYxV4>

Osório (2009) aponta que a discriminação racial seria um obstáculo na garantia da estabilidade das desigualdades. Portanto, a identidade negra não é a única identidade que deve ser construída num grupo étnico-racial, mas o resgate dessa identidade é urgente e emerge na necessidade de resgatar a história perdida de um povo que resistiu à escravidão e resiste a estratificação racial que ainda persiste nos dias atuais. Não podemos pensar em construir uma identidade negra em objeção ao branco (GOMES, 2003), retratamos aqui a valorização do multiculturalismo namesticação brasileira para reconstruir uma história e identidade negra positiva.

A presença do elemento “raça/cor” nas certidões de nascimento só revela essa estratificação social, nos delimitando racialmente quando, na verdade, somos todos de uma única raça: a humana. A diversidade étnico-racial presente na mestiçagem brasileira não garante o acesso igualitário a todos os indivíduos, então, por que se definir como negro(a)? É por isso que surge o conflito de aceitação e negação da identidade negra e as tentativas de utilização de artifícios mecânicos em busca de mascarar a estética do cabelo negro, para sair do lugar de inferioridade, por dificuldade da pessoa negra enfrentar os padrões hegemônicos de beleza branca, ou até para se sentir autônomo, no sentido de várias possibilidades de utilizar o cabelo. Por isso se faz necessário tomar consciência das nossas diferenças, pois

Se o processo de construção da identidade nasce a partir da tomada da consciência das diferenças entre “nós” e “outros”, não creio que o grau dessa consciência seja idêntico entre todos os negros, considerando que todos vivem em contextos socioculturais diferenciados. (MUNANGA, 2009, p. 11)

Entretanto, Carvalho (2015, p.9) afirma que

Nem todos os (as) negros(as) tem consciência de seu pertencimento étnico-racial, alguns se eximem da responsabilidade de se identificar, outros procuram uma identidade que lhes traga menos conflito social e aqueles que assumem sua identidade negra, geralmente passam a estabelecer não somente um reconhecimento étnico-racial, mas também cultural e ancestral.

É preciso (re)construir a história da população negra, que só nos foi dita e associada à escravidão, a qual concerne ao(a) negro(a) a condição de subalterno(a) e escravo(a). É por isso que Souza (1990) afirma que no Brasil o negro torna-se negro, nos revelando que, para além de mudanças estéticas, essa luta é identitária. Quando a pessoa negra não consegue se identificar como tal, ela procura por raízes dos polos dominantes, ou seja, raízes europeias para se enquadrar ao socialmente aceito, na tentativa de ser resgatado dessa posição subordinada.

Assim, se torna necessário que o ambiente que passamos boa parte de nossas vidas, a escola, seja o palco dessa (re)construção identitária. Contudo, não podemos responsabilizar apenas esse espaço, pois nos espaços não-escolares essa identidade negra também pode ser (re)construída como nos movimentos sociais, grupos culturais, ONGS e também nos salões étnicos⁸. Todavia,

[...] quando pensamos a escola como um espaço específico de formação, inserida num processo educativo bem mais amplo, encontramos mais do que currículos, disciplinas escolares, regimentos, normas, projetos, provas, testes e conteúdos. A escola pode ser considerada, então, como um dos espaços que interferem na construção de uma identidade negra (GOMES, 2003, p. 171- 172).

Nesse sentido, em 9 de janeiro de 2003 foi sancionada pelo Presidente da República Luiz Inácio Lula da Silva, a Lei 10.639/2003, que versa sobre a obrigatoriedade, no Ensino Fundamental e Médio, seja ele público ou particular, o ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Africana. Essa lei objetiva não apenas a divulgação/valorização do legado cultural africano para a formação da sociedade brasileira, e que aponta para um novo olhar a esses povos invisibilizados historicamente, que tiveram suas contribuições técnicas e científicas omitidas em detrimento de um currículo embranquecido, hegemônico.

Para que essa lei fosse implementada no Brasil, os passos foram penosos e o caminho foi árduo. Perpassa desde os movimentos negros da década de 1970, como o Movimento Negro Unificado (MNU)⁹ e as implementações de políticas públicas nas décadas de 1980 e 1990 como a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN (BRASIL, 1996) até

⁸ Salões étnicos são salões de beleza especializados em cabelo afrodescendentes. Algumas autoras negras como Marli Madalena Estrela Paixão (2015) e Nilma Lino Gomes (2002) estudaram em seus trabalhos esses espaços.

⁹ É um grupo de ativismo político que reivindica a revalorização da cultura africana e afro-brasileira em todos as esferas sociais.

criação dos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (BRASIL, 1997). O primeiro documento oficial apresenta, em seu 2º artigo, princípios de liberdade (de pensar, aprender, ensinar e divulgar a cultura, de pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas) e ideais de solidariedade humana (como o respeito e o apreço à tolerância) para o exercício da cidadania. O segundo apresenta, em seu escopo, a proposição de temas transversais, como o da pluralidade cultural para abordar relações sociais e culturais para superação da discriminação racial. A Lei 10.639/2003 altera ambos documentos e abre um curso para intervenções no contexto de sala de aula e apresenta:

Art. 26-A. Nos estabelecimentos de ensino fundamental e médio, oficiais e particulares, torna-se obrigatório o ensino sobre História e Cultura Afro-Brasileira. § 1º O conteúdo programático a que se refere o caput deste artigo incluirá o estudo da História da África e dos Africanos, a luta dos negros no Brasil, a cultura negra brasileira e o negro na formação da sociedade nacional, resgatando a contribuição do povo negro nas áreas social, econômica e política pertinentes à História do Brasil. § 2º Os conteúdos referentes à História e Cultura Afro-Brasileira serão ministrados no âmbito de todo o currículo escolar, em especial nas áreas de Educação Artística e de Literatura e História Brasileiras. (...) **Art. 79-B.** O calendário escolar incluirá o dia 20 de novembro como 'Dia Nacional da Consciência Negra'.

Entretanto, a implementação da lei por si só não garante a efetividade desse ensino nos espaços escolares, pois geralmente as discussões em sala de aula se pautam na estereotipização da escravidão e nas apresentações casuais no dia 20 de novembro. É interessante destacar que o documento expressa que os conteúdos sobre a História e Cultura afro-brasileira deve ser ministrados em todo o currículo escolar, portanto, o Ensino de Ciências não devem preterir o cumprimento dessa lei, deve pensar em estratégias didáticas e pedagógicas que articulem os aspectos étnico-raciais à promoção e reconstrução de uma imagem positiva do(a) negro(a). E a partir desse aspectos, surgem os seguintes questionamentos:

- Será que o currículo escolar expressa a realidade sociocultural de todos envolvidos em uma sala de aula?
- Será que estamos atentos e discutimos a diversidade cultural presente na Lei 10.639/2003?
- O que fazemos para não invisibilizar o discurso que normatiza e estereotipa a pessoa negra ao cabelo ruim?

Concordamos com o que diz Silva (1999, p. 35): “o currículo da escola está baseado na cultura dominante: ele se expressa na linguagem dominante, ele é transmitido através do código da cultura dominante”. Precisamos construir uma identidade negra positiva que ensine o(a) negro(a) a aceitar-se, ao invés de negar seus traços biológicos. Pois, afinal, a escola como

um ambiente de aprendizagem deve se preocupar com aquilo que nos afeta, porque também atinge a nossa aprendizagem. É imprescindível desenvolvermos, nos espaços educacionais, estratégias que busquem atrelar os conteúdos científicos e, assim, promover o empoderamento da pessoa negra.

3.5 UM CAMINHO PARA A DISCUSSÃO DE IDENTIDADE CAPILAR NEGRA POR MEIO DAS QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS

O mundo pós segunda guerra mundial deixou marcas profundas em nossa sociedade. Mas, antes desse fato, a Ciência não era percebida como fruto da atividade humana e isso significa que os aspectos sociais, políticos, econômicos, culturais e ambientais não estavam associados à essa Ciência. Considerar a neutralidade científica é dizer que as decisões e ações relacionadas a ela não trazem implicações na sociedade, no entanto, sabemos dos avanços e retrocessos que a interseção entre Ciência e Tecnologia propuseram ao desenvolvimento científico e tecnológico e que ambos não estão atrelados linearmente ao desenvolvimento humano (BAZZO, 2014).

Esse questionamento por valores e interesses humanos nem sempre estavam presentes nas discussões e pesquisas em Ensino das Ciências. Alves (1968) contesta que

Ao invés de as necessidades humanas definirem as necessidades de produção – o que seria a norma para uma sociedade verdadeiramente humana – são as necessidades do funcionamento do sistema que irão criar as “falsas necessidades” de consumo (ALVES, 1968, p. 20).

Vale ressaltar aqui que o sistema que Alves aponta é o modo de produção capitalista, o qual por muitas vezes acaba por definir as necessidades humanas. Entretanto, para que uma sociedade seja considerada verdadeiramente humana, a sociedade é que deve alinhar uma necessidade e, por conseguinte, a Ciência e Tecnologia respondem suprimindo demandas. Ou seja, não é a Ciência que gera o homem, mas o homem que gera a Ciência. Nesse sentido, a relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade nem sempre apresentam um lado positivo e alguns eventuais acontecimentos na história nos fazem refletir sobre o papel que a Ciência desempenha diante das discussões que permeiam o bom ou o mau uso científico.

Os movimentos sociais (e também os filosóficos) acabam influenciando as tendências pedagógicas e com a perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) não foi diferente. Segundo Aikenhead (2005), a perspectiva CTS surgiu na década de 1970 como um movimento de renovação curricular em oposição ao ensino tecnocrático da época, e estava associado com

movimento social ambientalista. Precisamos enfatizar que o currículo vigente era conteudista e fragmentado, e embora objetivasse a formação de cidadãos e a transformação social, o ensino era não-dialógico, baseado na transmissão de conhecimentos, nos quais professores e alunos eram meros executores.

Rachel Carson é considerada uma das percussoras do movimento ambientalista, após escrever seu livro *Silent Spring* (Primavera Silenciosa), em 1969, trazendo à tona os problemas ambientais enfrentados pelo uso de pesticidas sintéticos, como o DDT. A partir dessa publicação, muito importante para o surgimento do CTS, um novo olhar foi direcionado ao ensino de Ciências e os fatores sociais foram considerados imprescindíveis para o processo de ensino e aprendizagem.

De acordo com Martínez-Perez (2012), foi entre as décadas de 1980 e 1990 que a perspectiva CTS foi incorporada como uma orientação pedagógica-didática, sendo o trabalho de Ziman (1980) um dos primeiros a discutir a possibilidade de um Ensino de Ciências com a perspectiva CTS, apresentando abordagens com contextualização social da Ciência. Ziman caracterizou sete tipos de abordagens CTS no ensino de Ciências, a saber: relevante, vocacional, interdisciplinar, histórica, filosófica, sociológica e problemática, apresentadas no quadro 4, a seguir.

Quadro 4: Abordagem do Ensino de ciências com enfoque CTS

Abordagem CTS no Ensino de Ciências	Características
Relevante	Aborda aplicações científicas e tecnológicas na sociedade com o objetivo de aumentar o interesse dos estudantes e melhorar a aprendizagem.
Vocacional	Tem o objetivo de tornar os estudantes futuros profissionais das ciências, tecnologias ou engenharias.
Interdisciplinar	Favorecer a compreensão social da ciência a partir das relações entre diferentes disciplinas.
Histórica	Aborda aspectos históricos da ciência para entender a evolução e as transformações sociais do progresso científico.
Filosófica	Busca compreender a natureza da ciência.
Sociológica	Foca em analisar as implicações sociais da ciência em termos de implicações políticas e econômicas.

Problemática	Aborda questões controversas de ciências na sociedade conforme aspectos internos e externos do progresso científico.
--------------	--

Fonte: Martínez (2010).

Por abordar questões controversas, a abordagem problemática é apontada por Ziman com o maior potencial para se trabalhar o papel da Ciência incorporada a elementos humanísticos em uma perspectiva CTS.

Zeidler e colaboradores (2005) afirmam que as Questões Sociocientíficas (QSC) surgem dentro da abordagem CTS exatamente pela ausência de pedagogização dos objetivos didáticos. Bezerra (2018, p. 46) afirma que “a educação CTS dá maior importância aos impactos do desenvolvimento científico e tecnológico na sociedade, porém, não impõe uma atenção explícita às questões éticas, morais ou ao desenvolvimento do caráter dos estudantes”.

Desse modo, percebemos que a perspectiva CTS se pauta numa preocupação com as implicações das decisões da Ciência e Tecnologia na Sociedade, diferentemente das QSC, que incorporam também a dimensão ética, o julgamento de valor e a tomada de decisão frente à temas sociocientíficos.

No entanto, Santos e colaboradores (2008) afirmam que é uma visão muito equivocada dizer que as QSC vão além dos estudos CTS. Assim como os autores, também acreditamos nisso, pois são dois campos de pesquisa que possuem aspectos em comum, nos quais “os estudos curriculares de CTS que abordam questões não contempladas pelas pesquisas de QSC e vice-versa” (SANTOS et al., 2008, p. 428).

Alguns autores, como Vilches, Gil-Pérez e Praia (2011), defendem a inclusão do A (de Ambiente), implicando na expressão CTSA, pois todos os fatores bióticos e abióticos do ambiente estão presentes na sociedade, explicitando e reconhecendo que há relação indissociável entre sociedade e o ambiente. Conrado e Nunes-Neto (2016, p. 79) apontam que o predomínio de estratégias baseadas no ensino tradicional-tecnicista não contribuem para “[...] criatividade, criticidade, o diálogo, a tomada de decisão”. A educação CTSA proporciona uma maior contextualização, interdisciplinaridade e criticidade.

Garcia (1998) aponta a existência de três abordagens sobre o papel da Ciência nos currículos escolares. A primeira abordagem ficou conhecida como Modelo de Mudança Conceitual (MMC), que enfatiza sobre o conhecimento científico ser superior aos conhecimentos do cotidiano, propondo uma ruptura entre eles. A segunda é um modelo de transição, que considera articular os conhecimentos do cotidiano ao científico a partir da

resolução de problemas práticos do dia-a-dia. E, por fim, a última perspectiva é denominada de complexa, pois considera o papel social da Ciência e as interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade. As Questões Sociocientíficas se enquadram nesta última abordagem, pois segundo Bezerra (2018),

propõe a reorganização do conhecimento cotidiano dos sujeitos, no sentido de torná-lo mais complexo, integrando e incorporando a participação de muitas fontes de conhecimentos de origens diferentes e não só do conhecimento científico, não considerando a substituição de uma forma de conhecimento por outra, mas a integração, isto é, complexificação dessas diferentes formas de conhecimento na perspectiva de compreender a base da QSC e o debate sobre as possíveis soluções e a tomada de decisão para os problemas (BEZERRA, 2018, p. 70).

É nesse viés que Zeidler (2005) vai se referir às QSC como uma reconstrução (ou evolução) da abordagem CTSA, pois é uma estratégia pedagógica para abordar temas em que os sistemas de crenças pessoais são fundamentais para o desenvolvimento da argumentação e da tomada de decisões (SADLER, 2004; ZIEDLER; SADLER; HOLMES, 2005). Assim, podemos pensar que as QSC são:

[...] problemas ou situações geralmente complexos e controversos, que podem ser utilizados em uma educação científica contextualizadora, por permitir uma abordagem de conteúdos inter ou multidisciplinares, sendo os conhecimentos científicos fundamentais para a compreensão e a busca de soluções para estes problemas. (CONRADO, NUNES-NETO, 2018, p. 87).

Vale questionar qual tem sido o papel da educação científica, que tipo de pessoas estamos querendo formar, quais estratégias pedagógicas podem ser pensadas para formar cidadãos capazes de tomarem decisões informadas e de mobilizarem os conhecimentos, as habilidades e valores diante de situações cotidianas ou problemas socioambientais. Conrado e Nunes-Neto (2018) apontam que fomentar uma educação para a cidadania não é suficiente, sendo necessário refletir criticamente sobre os valores que estão presentes na sociedade.

Os autores supracitados consideram que esses problemas (ou situações) complexos e controversos mobilizam, além do conhecimento científico e diferentes valores e habilidades, conhecimentos de história e também de filosofia. Se a QSC elaborada envolver “situações do contexto real”, pode promover um aumento do engajamento dos estudantes. Nesse sentido, os autores consideram o ensino por meio de QSC como uma metodologia participativa ou ativa. Essas situações do contexto real potencializa a aprendizagem, pois segundo Hodson (2018), “motiva os estudantes, personaliza a aprendizagem, melhora a aprendizagem de conteúdos científicos, contextualiza o entendimento da Natureza da Ciência e envolve os estudantes em situações baseadas em problemas reais”.

Ou seja, a QSC prepara o estudante para compreender os conhecimentos científicos e

tecnológicos – além de habilidades e valores – para tomar decisões e desempenhar ativamente seu papel na sociedade. Isso é o que Shen (1975) denomina de Letramento Científico Cívico. Não necessariamente a tomada de decisão é no hoje, no agora, ela poderá ser tomada na vida adulta do estudante, uma educação para a cidadania. Hodson (2018) aponta que o nível de conhecimento científico não deve ser raso, mas o necessário para compreender a natureza da Ciência e subsidiar ações presentes ou futuras.

No entanto, o critério para selecionar uma QSC, para o autor, deve partir do interesse dos estudantes, e também que essas questões sejam significativas para um local, região, que faça parte do contexto sociocultural dos estudantes. Hodson (2018) aponta a Ciência como prática social, pois reconhece que a investigação científica é influenciada pelo contexto sociocultural e Ciência e Tecnologia são influenciadas pelos interesses setoriais (políticos, econômicos, religiosos etc.)

Hodson (2004) propõe níveis do Letramento Científico, ou seja, como uma QSC deve ser abordada em sala de aula para que promova ações sociopolíticas. Ele propõe quatro estágios, são eles:

- A) Estágio 1, corresponde ao reconhecimento da Ciência como prática social: Para que o estudante alcance o letramento científico, o professor deverá trazer discussões que apresente a influência do capitalismo na produção científica. Por exemplo, a produção acelerada de vacinas em tempos pandêmicos se deve a necessidade da população em ser vacinada contra a COVID-19 para evitar mortes ou a necessidade financeira de instituições farmacêuticas?
- B) Estágio 2, reconhecimento de que Ciência e Tecnologia estão enlaçados e associadas a relações de poder: Nesse estágio, o professor deverá promover discussões apresentando que o desenvolvimento científico e tecnológico não parte de um interesse em comum, geralmente surge de interesses particulares. Isso significa que o desenvolvimento científico e tecnológico pode beneficiar uma classe em detrimento de outras classes, uma minoria em detrimento de uma maioria. Que os interesses políticos podem ou não favorecer a divulgação da imagem da Ciência e Tecnologia. Ou seja, reconhecer Ciência e Tecnologia são influenciadas pelo contexto sociocultural e, geralmente, estão subordinadas a interesses políticos, comerciais e/ou de uma minoria.
- C) Estágio 3, corresponde a abordagem da controvérsias e o desenvolvimento de opiniões,

argumentos e discussões: Os estudantes desenvolvem seu pensamento crítico a partir de uma série de questões-chave que revelem que Ciência e Tecnologia podem prejudicar os indivíduos marginalizados na sociedade, dando origem a ainda mais desigualdades e injustiças. Usando as próprias palavras de Hodson (2018), o objetivo desse estágio é

[...] ajudar os estudantes a reconhecer as decisões científicas e tecnológicas são normalmente tomadas na busca de interesses particulares, justificadas por valores particulares e, às vezes, implementadas por aqueles que o poder econômico ou político para sobrepujar as necessidades os interesses dos outros. Consequentemente, os estudantes devem ser encorajados a perguntar uma série de questões-chave sobre cada inovação científica ou tecnológica (HODSON, 2018, p. 37).

D) Estágio 4, corresponde a atitude de agir diante da QSC: Nesse estágio, o estudante estaria preparado a participar de ações para exercitar seu papel de cidadão. Por exemplo, inserção desse estudante em movimentos ambientais, sindicais, criação de jornais ou revistas científicas, ONGs, entre outros. O aluno deverá não só participar de ações sociopolíticas, mas deverá também mobilizá-las.

Nesse sentido, fica evidente que abordar as QSC significa

[...] promoção da autoestima e do bem-estar pessoal, acolhendo e escutando a uma diversidade de ideias, opiniões, perspectivas, práticas e valores; preocupações com o bem-estar dos outros; o respeito dos direitos dos outros; a construção de empatia e confiança mútua; a busca de justiça, equidade e liberdade, tomadas de decisão cooperativas, resoluções criativas de divergências e conflitos entre as pessoas (HODSON, 2018, p. 38).

As QSC viabilizam não apenas esses valores apresentados por Hodson (2018) como também objetiva potencializar a aprendizagem de algum tema proporcionando a conexão afetiva/emocional entre o estudante e a problemática. E esse fato seria essencial para a promoção do engajamento na resolução de um problema (KERCKHOFF; REIS, 2014; SADLER, 2004b). Conrado (2017) destaca que temas relacionados com o contexto dos estudantes facilita o envolvimento dos estudantes, promovendo uma melhor participação nas discussões e na tomada de decisão.

Uma QSC privilegia uma educação multicultural que valoriza o bem comum, ao respeito ao outro, a decisões cooperativas, entre outros. Logo,

Não é o suficiente que os estudantes aprendam que a ciência e tecnologia são influenciados por forças sociais, políticas e econômicas; eles precisam aprender como participar e eles precisam experimentar a participação. Além disso, eles precisam encorajar outros a participar [...] (HODSON, 2018, p.45).

Mas, para que esses estudantes participem ativamente, não só do processo de ensino e aprendizagem como também das decisões culturais e científicas de uma sociedade, eles também precisam exercitar o pensamento crítico para validar suas opiniões e ideias, seus pensamentos e

argumentos. Torres e Solves (2018) afirmam que:

“O pensamento crítico, como um processo cognitivo permite a construção de um novo conhecimento e a utilização estratégica do mesmo na solução de problemas presentes na vida cotidiana” (TORRES; SOLVES, 2018, p. 60, tradução nossa)

Para as autoras supracitadas, o pensamento crítico é um conjunto de competências e não uma habilidade. Considerar o pensamento crítico como uma habilidade, implica que o aluno apenas cumpriria a realização de atividades para solucionar um problema, mas não compreenderia a aplicação da aprendizagem em seu contexto. Realizar uma atividade não garante a aplicabilidade do conhecimento em seu contexto sociocultural.

Diante de tantos problemas socioambientais que permeiam o mundo atual, qual tem sido o papel da educação científica? Qual tem sido o papel da educação científica em relação à Identidade Capilar Negra? Será que estamos atentos a essas discussões explicitamente nos processos de ensino e aprendizagem ou estamos contribuindo para manutenção do *status quo* quando não atentamos às necessidades que alarmam tanto do universo escolar quanto do universo social?

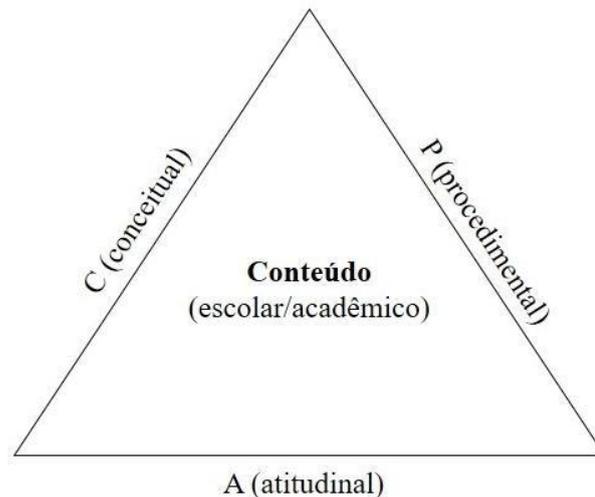
É nessa direção que Conrado e Nunes-Neto (2018, p. 79) reconhecem que “as estratégias de ensino da abordagem tradicional-tecnicista não são inadequadas, em absoluto, para a aprendizagem de fatos, conceitos e técnicas”. Ou seja, a abordagem tradicional-tecnicista tem dificultado que os estudantes alcancem os objetivos educacionais para o Letramento Científico, pois não favorecem a criatividade, o diálogo, a tomada de decisão informada (Pensamento crítico).

Conrado e Nunes-Neto (2018) articulam três elementos nas propostas de ensino com QSC da seguinte maneira: histórias ou casos, questões orientadoras para alcançar os objetivos de aprendizagem (dimensões CPA). Os autores supracitados se apoiaram em Sá e Queiroz (2007), Lima e Linhares (2008) e Velloso et al. (2009) para abordar QSC a partir de casos (histórias curtas com uso de personagens e narrativas). As questões orientadoras são perguntas que apontam para os problemas sociocientíficos. Elas são elaboradas de acordo com os objetivos de aprendizagem (dimensões CPA).

Assim, Conrado e Nunes-Neto (2018), propõem o ensino a partir de QSC considerando a aprendizagem de Ciências em três dimensões dos conteúdos, a saber: conceitual, procedimental e atitudinal. Os autores se apoiaram em Zabala (1998) e Coll e colaboradores (1992), que influenciaram na formulação dos parâmetros curriculares nacionais do país (BRASIL, 1997). As dimensões CPA (conceituais, procedimentais e atitudinais), sintetizada na

Figura 5, podem ser utilizadas para designar os objetivos dos processos de ensino e aprendizagem.

Figura 5: representação das dimensões CPA do conteúdo escolar/acadêmico que podem ser didaticamente separadas em objetivos de aprendizagem



Fonte: Elaborada pela autora (2021)

A **Dimensão Conceitual** corresponde ao campo epistemológico, isto é, compreende os *fatos, conceitos e princípios* a serem abordados no ensino a partir de uma QSC. Fatos são informações, acontecimentos que tem uma certa periodicidade, que podem não ser necessariamente compreendidos, mas podem ser memorizados ou reproduzidos. Conceitos, conforme Conrado e Nunes-Neto (2018, p. 96) afirmam, são entidades teóricas que se referem a um conjunto amplo de eventos, fenômenos ou fatos. E princípios são mudanças reproduzidas sob um objeto ou fato com relação a outros fatos. Assim,

A seleção de atividades, em uma intervenção didática com base em QSC, para a aprendizagem da dimensão conceitual dos conteúdos, deve considerar, além da possibilidade de estimular o estudante, a mobilização de fatos, conceitos, princípios em contextos distintos daquele apresentado no tema, ou no caso particular, no qual se expõe a QSC (CONRADO; NUNES-NETO, 2018, p. 97).

A **Dimensão Procedimental** corresponde ao campo metodológico, ou seja, refere-se às ações para realização de uma tarefa, no qual há três categorias: *procedimentos, técnicas e métodos*. Procedimentos são ações que podem ser cognitivas ou motoras para alcançar um objetivo. E esse objetivo tem por base técnicas e métodos. Técnicas são atividades fundamentais para realizar um procedimento. Métodos compreende algo mais amplo, porque abarca técnicas e procedimentos. Logo,

Os conteúdos, quando abordados nessa dimensão mais metodológica, são melhor compreendidos quando ocorre uma exemplificação prévia à realização da tarefa, além de ser necessário que essas ações sejam repetidas, exercitadas em diferentes contextos

e consideradas também a partir da reflexão sobre sua prática (CONRADO; NUNES-NETO, 2018, p. 98).

A **Dimensão Atitudinal** corresponde ao campo axiológico, que perpassa também *valores, normas e atitudes*. Valores são critérios de julgamento com base na ética. As Normas são regras de comportamento estabelecidos por um grupo social. Atitudes são tendências de conduta que estão sujeitas às normas e aos valores (VILLA; POBLETE, 2007; ZABALA, 1998). Desta forma:

Todos os valores que consideramos nesta dimensão atitudinal são fundamentados na ética e, por conseguinte, são condições para as ações em que cabem juízo moral. Neste sentido, da perspectiva ético-política que caracteriza a dimensão atitudinal, as ações são examinadas e devem ser realizadas de um ponto de vista normativo ético-político, não apenas técnico (CONRADO; NUNES-NETO, 2018, p. 100).

Há três teorias éticas da filosofia moral ocidental: ética das virtudes, também considerada uma ética funcionalista, pois questiona o que se deve fazer para ser enquadrado no todo e ser considerado um sujeito de boa conduta; utilitarismo, também conhecida como uma ética consequencialista, pois se importa em ações que maximizem o bem-estar para o máximo possível de sujeitos; e a ética kantiana, que se preocupa com a auto análise da ação e não com as consequências da sua ação, sem que essa consequência seja o critério para justificar essa autoanálise. Considera que o sujeito deve agir com a finalidade de maximizar o bem a todos como o maior objetivo, desprezando que isso é uma virtudes dos sujeitos envolvidos, mas sim um dever (imperativo categórico).

Essas teorias atribuem critérios para o valor às ações, no entanto, não dizem respeito a quais são os atores considerados pela ação, ou seja, precisamos saber quem são esses envolvidos quando formulamos juízos éticos. Nesse sentido, recorremos a ontologia moral que há três tendências: Antropocêntrica, considera que somente a raça humana merece consideração moral; Biocêntrica, considera que o ser humano e os seres vivos merecem consideração moral; e, por fim, Ecocêntrica, que considera que os fatores bióticos e abióticos merecem consideração moral (CONRADO; NUNES-NETO, 2018).

As discussões de Ética e Filosofia moral são fundamentais para compreensão de como o professor deverá conduzir os estudantes em um ensino a partir de QSC, pois este não deverá apresentar seus pontos de vista, mas apresentar os fatos, conceitos e princípios, orientando nos procedimentos, técnicas e métodos para que os estudantes consigam refletir criticamente e tomar decisões informadas, baseado em seu contexto sociocultural, em que ele aprendeu seus valores e habilidades.

Nessa perspectiva, acreditamos que as QSC se configuram como um caminho para

discutir a temática Identidade Capilar Negra para compreensão do conceito científico de substância por meio da Teoria dos Perfis Conceituais. Para tanto, elencamos as Questões orientadoras e as dimensões CPA.

4 “SE TU VENS, POR EXEMPLO, ÀS QUATRO DA TARDE, DESDE ÀS TRÊS EU COMEÇAREI A SER FELIZ”: ORGANIZANDO OS PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DO ESTUDO

Neste capítulo, descrevemos e organizamos a metodologia desta pesquisa, são elas: classificação da pesquisa, atores sociais e contexto da pesquisa, procedimento da pesquisa, desenho da sequência didática e técnicas de coleta e análise dos dados.

Antes de iniciarmos a pesquisa, os estudantes, por serem menores de 18 anos, assinaram um o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) e solicitaram a assinatura de seus pais ou responsáveis legais por meio do Termo Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Em ambos os documentos foram apresentados o objetivo, o período desta pesquisa, os riscos e benefícios, além de garantia de confidencialidade dos indivíduos. Os modelos dos documentos se encontram no apêndice A.

4.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Esta pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa, uma vez que não se atém aos dados numéricos e considera haver uma relação dinâmica e indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito, que não pode ser representada numericamente (PRODANOV; FREITAS, 2013). Para Lüdke e André (2012) “a pesquisa qualitativa é o estudo que se desenvolve numa situação natural, é rico em dados descritivos, tem um plano aberto e flexível e focaliza a realidade de forma complexa e contextualizada”. Brito e Leonardos (2001) afirmam que as pesquisas qualitativas requerem um envolvimento do pesquisador a tal ponto que é preciso ser exigente para separar a realidade da reconstrução.

Essa pesquisa está estruturada em quatro etapas, a saber: processo formativo com os participantes da pesquisa, elaboração das propostas de sequência didática pelos pesquisadores e participantes da pesquisa, organização inicial do material didático textual e aplicação das propostas de sequência didática pelos participantes da pesquisa.

Com relação ao método e aos objetivos, se configura como uma pesquisa exploratória-descritiva. Exploratória, porque segundo Gil (2008) proporciona uma maior aproximação do objeto de estudo para melhor compreendê-lo. Descritiva, porque segundo Silva e Menezes (2000, p. 21) “a pesquisa descritiva visa descrever as características de determinada

população ou fenômeno ou estabelecimento de relações entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática”.

Com relação ao tipo de pesquisa, assume característica de uma pesquisa participante, pois como dizia Freire (1999, p. 35) “Simplesmente não posso conhecer a realidade de que participam a não ser com eles como sujeitos também deste conhecimento [...]”. Deste modo, essa pesquisa visa uma transformação da realidade, efetivando numa prática reflexiva para emancipação e autonomia dos envolvidos nela.

4.2 ATORES SOCIAIS E CONTEXTO DA PESQUISA

Inicialmente, a proposta era que a sequência didática produzida fosse transformada em disciplina eletiva do novo Ensino Médio, portanto, seria aplicada para estudantes do 1º e 2º ano do Ensino Médio, em uma escola do município do Cabo de Santo Agostinho, região metropolitana do Recife, Pernambuco. O contexto da pesquisa se daria em uma Escola de Referência em Ensino Médio, conhecida pela pesquisadora, que se fez presente na escola durante os Estágios Supervisionados no período de sua graduação e a gestão escolar sempre se mostrou disponível para esta pesquisa.

Em setembro de 2021, a pesquisadora foi contratada para assumir enquanto professora de Química na GRE Metro Sul e acabou sendo encaminhada para a escola. Foi necessário abrir mão da bolsa de pesquisa FACEPE (Fundação de Amparo a Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco), devido a um vínculo permanente na Prefeitura do Cabo de Santo Agostinho. Em diálogo com a gestão escolar, ficou acordado que seria cedida uma eletiva para o primeiro semestre do ano seguinte, para aplicar a pesquisa. No entanto, isso não aconteceu nem no primeiro e nem no segundo semestre. Em setembro de 2022, após algumas conversas com a gestão escolar, não houve possibilidade da intervenção acontecer e o planejamento de toda SD, como também os atores sociais dessa pesquisa, precisaram ser repensados.

Assim, a SD foi aplicada no Núcleo de Estudos Avançados e Científicos (NEAC), um núcleo em que os estudantes frequentam em contraturno de suas escolas regulares para aulas de nível mais avançado, para aulas teóricas e práticas das disciplinas de Matemática, Robótica e Ciências. Os 300 estudantes, distribuídos no turno matutino e vespertino, que ingressam anualmente ao NEAC são estudantes do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental II das escolas municipais do Cabo de Santo Agostinho e seu objetivo original era de preparar os estudantes para as olimpíadas das disciplinas citadas. Hoje, o NEAC também é um espaço de fomento a práticas de investigação científica.

Os estudantes vão ao NEAC duas vezes na semana: segunda-feira e quarta-feira (uma turma), terça-feira e quinta-feira (uma outra turma). A primeira turma são estudantes dos 6º e 7º anos e a segunda turma são dos 8º e 9º anos. Na rede municipal do Cabo de Santo Agostinho, a partir do 6º ano, a disciplina de Ciências apresenta conteúdos de Química, Física e Biologia. No entanto, a partir do 8º e 9º anos os alunos já possuem noção sobre tabela periódica, assunto este que já pode ser discutido em conjunto com o conceito de substância, por isso foi selecionada a segunda turma, no turno vespertino. Assim, para esta pesquisa, foram selecionados 18 estudantes da turma supracitada, escolhidos a partir de sua identificação com o laboratório e as disciplinas científicas.

4.3 PROCEDIMENTOS DA PESQUISA

A metodologia desta pesquisa foi dividida em três partes: a primeira versa sobre a elaboração da sequência didática, a segunda corresponde a aplicação da sequência e, por fim, a terceira foca na coleta e análise dos dados.

4.3.1 Elaboração e Aplicação da Sequência Didática

Estruturamos a sequência didática a partir das ideias de Méheut (2005). Segundo a autora, uma sequência didática é um conjunto de atividades que se relacionam entre si e é organizada e planejada para ensinar um determinado conteúdo ou temática relacionadas com a Ciência. A autora versa sobre o losango didático, constituído por dois elementos fundamentais: a dimensão epistemológica e a pedagógica.

A dimensão epistemológica relaciona o conhecimento científico ao mundo material, ou seja, como são estabelecidas as relações entre a construção do conhecimento científico (conceito) ao mundo material (contexto). Nesta dimensão, definimos a temática “Identidade Capilar Negra”, a qual pode ser entendida como uma questão sociocientífica, e o conceito químico envolvido nessa abordagem foi substância química, que é estruturante na Química, organizando as atividades a partir do perfil conceitual de substância, proposto por Silva (2011).

A dimensão pedagógica corresponde as relações interpessoais entre professor e aluno e os alunos entre si, ou seja, as atividades que o professor desenvolve possibilita as discussões entre os alunos. Cabe ao professor oportunizar a discussão da temática em diferentes pontos de vista para que ocorra uma maior grau de interação entre os estudantes e, conseqüentemente, uma

maior participação ativa na construção dos discursos em sala de aula (SOUZA; MARCONDES, 2013). A Figura 6 apresenta o losango didático.

Figura 6: Relação das dimensões pedagógica e epistemológica de Méheut



Fonte: Mourato e Simões Neto (2015)

Podemos perceber, nos estudos de Méheut (2005), as dimensões epistemológicas e pedagógicas sendo consideradas conjuntamente pois, segundo a autora, o conhecimento e os atores sociais são igualmente importantes no processo. Assim, os estudantes aprendem o conhecimento científico quando eles se relacionam ao seu mundo material, ou seja, aos contextos que são atribuídos a eles e, o professor é o mediador desse processo.

Para uma melhor organização das atividades, utilizamos o método 5E, de Patro (2008), que consiste em cinco fases, são elas:

- Fase de Engajamento (do inglês, *Engagement*): tem como objetivo introduzir a temática ou o assunto estimulando e despertando o interesse e a curiosidade dos estudantes;
- Fase de Exploração (do inglês, *Exploration*): etapa em que o estudante se aproxima o assunto em estudo para melhor explorá-lo;
- Fase de Explicação (do inglês, *Explanation*): etapa em que o professor orienta a abordagem, fornecendo descrições sobre o assunto;
- Fase de Elaboração (do inglês, *Elaboration*): os estudantes investigam o assunto como maior profundidade, sendo um momento de expansão da aprendizagem;
- Fase de Avaliação (do inglês, *Evaluation*): os estudantes avaliam sua própria aprendizagem.

O Quadro 5, apresentado a seguir, associa o método 5E de Patro (2008) e o quantitativo de aulas para melhor visualização das atividades da sequência didática.

Quadro 5: Relação do método 5E de Patro (2008) com o quantitativo de aulas

Método 5E de Patro	Tempo (min)
Engajamento: Aplicação do questionário de concepções prévias, apresentação da eletiva (enfatizando a analogia com o Pequeno Príncipe ¹⁰) e exibição e discussão do curta-metragem <i>Love Hair</i> ¹¹	100
Engajamento: Leitura do livro Pequeno Príncipe.	200
Exploração: Discussão sobre Raça, Racismo, Preconceito e Discriminação Racial.	200
Exploração: Discussão sobre Identidade Capilar Negra e colorismo.	200
Explicação: Aula expositiva dialogada sobre o conceito de substância ao longo da história.	200
Explicação: Aula expositiva dialogada sobre morfologia do cabelo e composição química das fibras capilares.	200
Explicação: Discussão sobre os alisantes capilares utilizados para manipular o cabelo crespo e cacheado.	200
Elaboração: Discussão de aspectos éticos e morais relacionados a Identidade Capilar Negra através da QSC.	200
Elaboração: Discussão da HQ Ana Lyza.	200
Elaboração: Divisão de grupos para apresentação da Culminância “Memorial da Resistência” e produção das atividades. ¹²	200 a 600
Avaliação: Apresentação da Culminância.	200

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

¹⁰ Como o título desta pesquisa “É loucura odiar o teu cabelo porque alguém se incomodou” é uma paráfrase de “É loucura odiar as rosas porque uma te espetou”, frase esta contida no livro O Pequeno Príncipe, na eletiva será feita uma analogia entre os valores e princípios presentes no livro e que também estão presentes nas discussões a respeito da temática proposta nesta pesquisa.

¹¹ Curta-metragem estadunidense que conta a história de uma garota de 7 anos chamada Zuri que quer um penteado bem arrojado e autêntico e que pede a ajuda do seu pai Stephen. No entanto, ele encontra no simples pedido da filha uma missão desafiadora retratada de forma bem-humorada os dilemas de um pai que não sabe lidar com o cabelo de sua filha. Por fim, o pai consegue fazer o penteado com a ajuda do vlog Hair Love que é da mãe de Zuri, sua esposa. O curta apresenta uma mensagem positiva de autoestima com relação ao cabelo negro. **Ele foi escrito, produzido e dirigido por Matthew A. Cherry, foi lançado em março de 2019 e, também como livro infantil. Ganhou o Oscar de Melhor Curta de Animação de 2020.**

¹² A depender do período que a eletiva se estabelecer

A seguir apresentaremos as fases da sequência didática.

A) Fase do Engajamento

Esta fase foi planejada dividida em dois momentos, que totalizam 300 minutos. No primeiro momento (100 minutos), foi pensada a aplicação do questionário de concepções prévias (apêndice B), com questões referentes ao conceito de substância e sobre a temática identidade capilar negra. No segundo momento (200 minutos), era prevista a exibição do curta-metragem “Hair Love”, seguido da provocação: “Por que a pessoa negra tem dificuldade de enfrentar os padrões hegemônicos de beleza branca?”, visando uma aula debate considerando como base o livro “O Pequeno Príncipe”, em busca de uma associação entre os valores presentes no livro e o curta-metragem, centrado na ideia “É loucura odiar o teu cabelo porque alguém se incomodou”

B) Fase da Exploração

Esta fase foi planejada dividida em dois momentos, que totalizam 400 minutos. O primeiro momento (200 minutos) para a construção do conceito raça ao longo da história, trazendo também os conceitos de racismo, preconceito racial e discriminação racial. Já o segundo momento (200 minutos) estava centrado na discussão sobre o que é identidade e quais os símbolos de uma identidade negra: pele e cabelo, trazendo uma discussão sobre Colorismo.

C) Fase da Explicação

Esta fase foi planejada para três momentos, que totalizam 600 minutos. No primeiro momento (200 minutos), visávamos a evolução do conceito de substância ao longo do tempo dos períodos históricos. No segundo momento (200 minutos), a condução deverá ser centrada na morfologia do cabelo e composição química das fibras capilares, destacando a diferenciação química que poderiam fazer com que o cabelo crespo ou cacheado fossem considerado como um “cabelo ruim”. No terceiro momento (200 minutos), o foco dado seria a ação de alisantes na fibra capilar negroide.

D) Fase da Elaboração

Esta fase estava planejada para três momentos, com no mínimo, 600 minutos. No primeiro momento (200 minutos), o foco seria na leitura da HQ “Dona Isaura”, que elegemos para uma QSC, na qual estão presentes aspectos éticos e morais, aspectos indispensáveis conforme propõem Conrado e Nunes-Neto (2016). Em seguida, os estudantes deveriam responder as questões orientadoras (apêndice C). No segundo momento (200 minutos), estava

prevista a discussão da HQ de Ana Lyza (apêndice D) para, em seguida, responder o questionário final (apêndice E), referente à HQ. Por fim, no terceiro momento (de no mínimo 200 minutos, podendo chegar a 600 minutos), os estudantes, divididos em equipes, deveriam produzir suas atividades para serem apresentadas no dia da culminância do projeto chamada de “Memorial das Resistências”. O Quadro 6, a seguir, apresenta as atividades a serem desenvolvidas pelo estudantes, nesta etapa.

Quadro 6: Relação das atividades a serem desenvolvidas na culminância

Atividade	Descrição
Fanzine	Produzir fazine sobre as aprendizagens vivenciadas durante a SD.
Quadros	Retratar personalidades negras e descrever biografia.
Fotografia	Tirar foto de vários tipos de fibras capilares e descrever a função social do cabelo.
Produção de vídeo	Entrevistar 3 pessoas negras que relatem um pouco da sua trajetória de aceitação de sua identidade capilar negra.

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

E) Fase da Avaliação

Nesta última fase, de duração de 100 minutos, ocorrerá a apresentação todas as produções dos estudantes no dia da culminância, como um espaço de escuta, diálogos, expressão, empoderamento e de histórias de sucesso das personalidades ou pessoas negras.

No entanto, como já foi mencionado, não foi possível aplicar nas turmas do Ensino Médio, por falta de compromisso da gestão escolar com a pesquisa. Assim sendo, adaptamos a sequência didática inicialmente planejada para o Ensino Médio para o Ensino Fundamental II, que apresentou, finalmente, a estrutura disposta no Quadro 7.

Quadro 7: Adaptação da Sequência Didática

Método 5E de Patro	Tempo (min)
Engajamento: Apresentação da temática, aplicação do questionário de concepções prévias (apêndice A), apresentação do problema e exibição e discussão do curta-metragem <i>Hair Love</i> .	100

Exploração: Discussão Raça x Racismo, símbolos de uma Identidade Negra e relação com os aspectos sociais, políticos e econômicos.	200
Exploração: Discussão sobre Raça, Racismo, Preconceito e Discriminação Racial.	200
Explicação: Aula expositiva dialogada sobre o conceito de substância ao longo da história.	200
Explicação: Produção do cartão 3D. Aula expositiva e dialogada sobre morfologia do cabelo e composição química das fibras capilares.	200
Elaboração: Discussão de aspectos éticos e morais relacionados à Identidade Capilar Negra por meio da QSC.	200
Avaliação: Leitura e discussão da HQ Ana Lyza e Produção de Fanzines ¹³ .	250

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

A seguir, apresentaremos as etapas da proposta modificada de Sequência Didática, que foi efetivamente aplicada no NEAC.

A) Fase do Engajamento

A fase do engajamento foi dividida em dois momentos, que totalizam 100 minutos. No primeiro momento (75 minutos), aplicamos um questionário para levantamento das concepções prévias (apêndice A) dos estudantes com relação ao conceito de substância química. As perguntas do questionário estão no Quadro 8.

Quadro 8: Questionário para Levantamento de Concepções Prévias

<ol style="list-style-type: none"> 1. O que é substância química para você? 2. Você consegue diferenciar substância química de elemento químico? Justifique 3. Você concorda com a visão com que a palavra substância, destacada nos dois textos, foi utilizada? Como você compreende a composição da matéria? 4. O que você entende por Identidade Capilar Negra? 5. Você acha que existe alguma relação entre Substância Química e Identidade Capilar Negra?

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

¹³ Vem do inglês *Fanatic* que significa fãs e *zines* vem do inglês *magazine* que significa revista. Seria uma Revista de Fãs. É uma publicação de caráter amador, elaborado por fãs de determinada temática que compartilham de um mesmo interesse trazendo informações a respeito de algum assunto. Possui linguagem informal e pode conter vários elementos gráficos, podendo ser feito manualmente com papel sulfite, de origami e etc.

O segundo momento, de 25 minutos, corresponde a exibição de um curta-metragem intitulado “*Hair Love*” escrito, produzido e dirigido por Matthew A. Cherry, que aborda a história de uma garota de 7 anos, chamada Zuri, que pede ao seu pai um penteado bem arrojado e autêntico, mas seu pai não sabe lidar com seu cabelo crespo. Após a exibição, buscamos discutir os aspectos que chamaram mais a atenção do curta-metragem, seguido da provocação: “Por que a pessoa negra tem dificuldade de enfrentar os padrões hegemônicos de beleza branca?”.

B) Fase da Exploração

Nesta fase foi discutido, sobretudo, o que é e como se constituiu historicamente o conceito de raça. Outros conceitos que permeiam e estão associados ao conceito central também foram discutidos, como racismo, preconceito racial e discriminação racial e as diferenças entre eles. Em seguida, discutimos acerca do que é uma identidade e quais os símbolos de uma identidade negra, pele e cabelo. Ainda, abordamos qual(is) fator(es) determina(m) essa identidade: fenótipo e ancestralidade.

Para subsidiar as discussões em sala de aula, mostramos uma notícia a respeito de ações afirmativas, em que uma estudante branca tentou ingressar em uma universidade pública por meio de cotas raciais, alegando ser parda. O objetivo da discussão é que os estudantes apontassem que são fatores, fenótipos ou genéticos, que definem a identidade negra. Em seguida, exibimos um recorte do programa “Encontro com Fátima Bernardes”¹² que ocorreu em 19 de fevereiro de 2018, transmitido pela Rede Globo, sobre a aparência e características físicas que podem promover discriminação no mercado de trabalho. Nesse episódio, a entrevistada é uma mulher negra de cabelo afro, e o objetivo da discussão foi abordar os efeitos dessas características para a ascensão social da pessoa negra. Por fim, escolhemos uma música para discutir a invisibilização e a valorização da Identidade Capilar Negra, visando apresentar como a sociedade enxerga esse ser negro a partir de suas práticas sociais, como a música.

C) Fase da Explicação

Dividimos essa fase em dois momentos, totalizando 450 minutos. No primeiro momento, realizamos aulas expositivas e dialogadas sobre o conceito de substância ao longo do tempo. Já no segundo momento, os alunos construíram um cartão 3D, com o objetivo de consolidar os conhecimentos que foram vivenciados sobre a evolução do conceito de substância. Ainda neste momento, discutimos a morfologia do cabelo e composição química das fibras capilares, destacando os conceitos químicos e questões sociais, com foco nas

discussões sobre se há diferenciação química entre as fibras capilares que podem fazer com que o cabelo crespo ou cacheado seja considerado como um “cabelo ruim”.

D) Fase da Elaboração

Nesta fase, discutimos a temática identidade capilar negra a partir de uma QSC, a partir da história em quadrinhos “Dona Isaura” (anexo A), seguida das questões orientadoras, que foram impressas e entregues aos estudantes. Na aplicação, realizamos a leitura da QSC em coletivo para, em seguida, os estudantes responderem às questões orientadoras. O objetivo dessa atividade foi percebermos se a QSC escolhida traz a discussão de aspectos sociopolíticos, econômicos, éticos e morais, conforme propõem os autores Conrado e Nunes-Neto (2020), e se elas promoveram ações sociopolíticas.

E) Fase da Avaliação

Para a fase final, dividimos dois momentos, que totalizaram 250 minutos. No primeiro momento (200 minutos), utilizamos a HQ apresentada no apêndice E, na qual as ilustrações foram produzidas previamente pela artista Regiane Cloe Oliveira Ferreira. A HQ foi elaborada em torno da temática identidade capilar negra e destacamos, em negrito, cinco vezes a palavra “substância”, relacionando a temática ao conceito.

A HQ conta a história de Ana Lyza, uma adolescente enfrenta o dilema da aceitação do seu próprio cabelo. Ela conta com a ajuda de sua amiga Gaby, que a leva para um salão étnico chamado “Negrasou”, onde ela aprende a lidar com seus cachos. O objetivo é que os estudantes identifiquem as cinco ocorrências da palavra “substância”. Na análise dos dados, foi realizada a correspondência das respostas com as zonas do perfil conceitual de substância.

No segundo momento (250 minutos), os estudantes produziram uma Fanzine. O objetivo de propor essa atividade foi consolidar as aprendizagens vivenciadas ao longo da sequência, compilada em um único material, associando à promoção de ações sociopolíticas e respondendo à pergunta que foi apresentada no primeiro momento da SD: “Por que a pessoa negra tem dificuldade de enfrentar os padrões hegemônicos de beleza branca?”.

4.3.2 Coleta e Análise dos Dados

Para coletar os dados, estruturamos os objetivos específicos desta pesquisa com seus correspondentes instrumentos, conforme Quadro 9.

Quadro 9: Relação dos objetivos específicos da pesquisa com seus respectivos instrumentos de coleta de dados

Objetivos Específicos	Instrumentos
Identificar a emergência das zonas do perfil conceitual de substância na aplicação da sequência didática;	1. Transcrição de videogravação; 2. Observação participante.
Analisar o processo de conceituação a partir da identificação das zonas do perfil conceitual de substância.	3. Transcrição de vídeo-gravação;
Analisar como a QSC abordada contribui para o processo de conceituação do conceito de substância.	4. Questionário.

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Na análise dos dados, buscamos identificar as zonas do Perfil Conceitual que emergiram ao longo da SD, para compreender o processo de conceituação, evidenciando o enriquecimento do perfil conceitual de substância, que seria a identificação de modos de pensar a partir das formas de falar que permitam o reconhecimento de uma zona antes não compreendida pelos estudantes (MORTIMER, 2001).

Para analisar os questionários, categorizamos os modos de pensar dos estudantes utilizando como ferramenta de análise planilhas no Excel®, nas quais foram inseridas as respostas individuais de cada aluno, assim como trechos das falas desses estudantes durante as aulas. Com relação à especificação dos estudantes, mantemos preservada sua identificação e adotamos a simbologia E1, E2, E3,... E16, pois desta forma torna-se possível analisar e comparar o perfil inicial e final dos alunos, sem constrangê-los.

A Questão Sociocientífica é apresentada enquanto uma História em Quadrinhos, “Dona Isaura”. Sá e Queiroz (2007), Lima e Linhares (2008) e Velloso e colaboradores (2009) utilizam as QSC na forma de casos ou histórias, pois, de acordo com eles, as personagens e os diálogos se aproximam dos contextos socioculturais dos estudantes. Além disso, segundo Conrado e Nunes-Neto (2016, p. 79), as QSC mobilizam habilidades e valores para a tomada de decisões para o exercício da democracia.

As questões orientadoras, em número de 9, fazem referência à temática Identidade Capilar Negra. Na análise dessas questões, buscamos identificar os seguintes critérios apresentados no Quadro 10: tomada de decisão, pensamento crítico, dimensões éticas e morais,

dimensões políticas, sociais e econômicas, meios de comunicação (vídeos, reportagem, músicas), promoção e mobilização de ações sociopolíticas; considerando os objetivos de aprendizagem dimensões CPA, contidos no apêndice F (CONRADO; NUNES-NETO, 2016).

Quadro 10: Critérios para analisar a QSC

Categorias	Descrição
Tomada de decisão	Capacidade de raciocínio moral para avaliar, julgar e se posicionar sobre o problema.
Pensamento crítico	Manifestação da emancipação e do empoderamento, com relação aos problemas.
Linguagem científica	Os modos de falar e argumentar se relacionam com a linguagem científica.
Dimensões éticas e morais	Estar relacionado com valores, princípios universais.
Dimensões políticas, sociais e econômicas	Estar relacionado com aspectos sociopolíticos.
Meios de comunicação (vídeos, reportagem, músicas)	Apresentam em suas respostas alguma relação com as mídias.
Promoção e mobilização de ações sociopolíticas	Iniciativas que podem conduzir a transformação de suas identidades enquanto pessoas.

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Com relação aos episódios de aula, que aconteceram durante a fase de avaliação, adotamos a simbologia proposta por Marcuschi (1999) para uma melhor compreensão dos resultados, conforme Quadro 11.

Quadro 11: Alguns sinais foram usados durante as transcrições

Sinais	Significado
ESX.Y	Estudante ES respondendo a questão X, número de ordenação Y, no momento da discussão.
R	Indicação de ordem para a resposta durante o questionário.
...	Momento de pausa em busca de continuidade breve.
Texto em Negrito	Trecho destacado para análise da emergência de modos de pensar e formas de falar sobre Identidade Capilar Negra.

(palavra)	Correção de uma palavra utilizada de maneira equivocada, com erros de pronúncia ou que não existem.
(???)	Momento de pausa em busca de continuidade longa.
***	Palavra de baixo calão; Palavrão
/	Truncamentos bruscos da fala, indicado por uma barra. É usado quando alguém é bruscamente cortado pelo interlocutor.
(+)	Representa as pausas. Usa-se para pausas pequenas um sinal + para cada 0,5 segundo. Para pausas um pouco mais longas indica uma maior quantidade de sinais. (+)

Fonte: Marcuschi (1999, adaptado)

5 “O ESSENCIAL É INVISÍVEL AOS OLHOS, E SÓ PODE VER COM O CORAÇÃO”: ANALISANDO E DISCUTINDO OS RESULTADOS

Ao longo deste capítulo serão apresentados os resultados obtidos durante a pesquisa, a saber: as respostas do questionário inicial, a partir das quais identificaremos a emergência das zonas do perfil conceitual de substância; as respostas das questões orientadoras, a partir das quais analisaremos se a QSC (com base na HQ de Dona Isaura) contribuiu para a emergência das zonas do perfil conceitual de substância; e os modos de falar e de pensar dos estudantes identificados no questionário final, observadas a partir da leitura e discussão da HQ Ana Lyza.

5.1 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO INICIAL

O questionário inicial foi aplicado no primeiro encontro com os estudantes, em conjunto com a exibição e discussão do curta-metragem *Hair Love* e da pergunta problematizadora “Por que a pessoa negra tem dificuldade de enfrentar os padrões hegemônicos de beleza branca?”. O instrumento foi elaborado com o objetivo de investigar as concepções prévias dos estudantes para buscar identificar as zonas do perfil conceitual que emergem a partir das formas de falar. Mais adiante, os modos de pensar, considerando as formas de falar dos estudantes serão analisados individualmente, com o objetivo de observar as possíveis mudanças de seus perfis conceituais de substância no decorrer das atividades da sequência didática.

Responderam ao questionário 18 estudantes do 8º e 9º anos do Ensino Fundamental II. Considerando que 2 estudantes faltaram no mínimo um momento desta SD, para não prejudicar nossa análise de dados, foram analisados apenas os estudantes que compareceram a todos os encontros e realizaram todas as atividades, totalizando 16 participantes.

O questionário era composto por cinco questões, das quais três tratavam sobre os conceitos científicos substância e elemento químico e duas sobre a compreensão da temática Identidade Capilar Negra. Na análise das questões 1, 2 e 3, buscamos identificar as zonas do perfil conceitual que emergiam nas falas dos estudantes, tomando como referência às zonas do perfil conceitual de substância que foram propostas por Silva (2011). Na análise das questões 4 e 5, buscamos identificar as concepções dos estudantes acerca da temática Identidade Capilar Negra e tomamos como referência a visão de QSC proposta por Conrado e Nunes-Neto(2016).

Iniciamos a análise com dois extratos: um texto de autoria de Lucas Fernandes e o outro de Carl Jung. Ambos foram utilizados com o intuito de trazer reflexão sobre a presença da

química em situações diversas do cotidiano, seja ela associada a drogas lícitas (texto 1) e um contexto mais filosófico (texto 2). A seguir serão apresentados os extratos utilizados e serão feitas as análises das respostas de cada estudante:

“Hoje me perguntaram se eu uso ou já usei alguma **substância química**. Bom, não posso afirmar com certeza. Por quê? Porque existem certas drogas que causam perda de memória, então, eu posso ter usado e não lembrar, né?” (Lucas Fernandes)

“O encontro de duas personalidades assemelha-se ao contato de duas **substâncias químicas**: se alguma reação ocorre, ambos sofrem uma transformação” (Carl Jung).

A) Questão 1: A partir da leitura dos dois extratos apresentados, responda: Sem consultar nenhuma fonte, o que é substância química?

Nesta questão, utilizamos dois extratos, que utilizam a palavra substância química, porém são aplicadas em contextos diferentes, logo, em zonas do perfil conceitual diferentes. O primeiro extrato foi selecionado com o objetivo de que emergisse nas formas de falar dos estudantes a **zona substancialista**, pois a definição da substância química está inteiramente relacionada às suas propriedades. Já o segundo extrato foi selecionado com o objetivo que emergisse formas de falar associados à **zona essencialista**, pois, além da definição da palavra substância química estar associada a reação e transformação, ela também foi aplicada de forma abstrata. Apresentamos as respostas dos alunos no Quadro 12, a seguir.

Quadro 12: Respostas dos estudantes obtidas na primeira questão do questionário inicial

Primeira questão		
Ordem	Respostas	Zonas
E1	"É qual quer [sic] tipo de matéria".	Generalista
E2	"Substância química é aquilo que pode mudar seu cabelo e etc".	Substancialista
E3	"Substância química são tipos drogas algumas podem ser ingeridas ou cheiradas, são tipos drogas que você ingerir ou cheirar algum do tipo. As substâncias são do tipo que se misturam acontece uma transformação ou mudanças de comportamento se ingerir algo ou cheirar pode apresentar mudanças de comportamento, como apresentar perca de memórias efeitos colaterais de sono tontura isso pra mim é uma transformação química".	Substancialista
E4	"Substância química e basicamente um produto específico de cabelo tipo progressiva entre outros".	Substancialista

E5	"A substância [sic] química são dois ou mais elemento químico quer são misturados e são transformado em substância química".	Generalista
E6	"Tudo aquilo que pode ser afetado quando usa e também tudo aquilo que pode ser misturada".	Generalista
E7	"Em minha concepção, é como um reagente, uma substância originada de uma reação".	Generalista Essencialista (híbrida)
E8	"Produto passado em laboratório que depende do uso pode fazer mau [sic] a saúde".	Generalista Substancialista (híbrida)
E9	"A substancia química é aquela que juntamos certos experimentos [sic] que seria que ira dá certo esta substancia?".	Generalista
E10	"É um elemento químico que muda o produto".	Substancialista
E11	"É um conjunto de coisas, que juntos formão [sic], reações, transformasões [sic]".	Generalista Essencialista (híbrida)
E12	"Eu acho que muita gente usa substância química eu mesmo já usei alguma substância química [sic] no meu cabelo alisante e etc... Por causa dos preconceitos das outras pessoas".	Substancialista
E13	"São substancia [sic] que são usadas para o preparo de medicamentos e de formulas [sic]".	Generalista Substancialista (híbrida)
E14	"É um produto que não é natural e pode ser toxico [sic]. Pode destrui [sic] tudu [sic]. Até mesmo os meus cabelo [sic] e os das outras pessoas".	Generalista Substancialista (híbrida)
E15	"São substâncias que podem dar um melhoramento ou uma contração em áreas, como cabelo, colocando essa química no cabelo pode haver um "amolecimento" capilar".	Generalista Substancialista (híbrida)
E16	"Substância química, eu acho que é tudo que é feito em um laboratório que pode causar bem a saúde e mal a saúde".	Generalista Essencialista (híbrida)

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

A partir do quadro 13 podemos perceber que os estudantes E1, E5, E6 e E9 apresentam uma **visão generalista** do conceito substância. Segundo Silva (2011), os participantes que atribuem os modos de pensar mais ingênuos e intuitivos, que pertencem a zona generalista da substância, na qual o indivíduo não consegue diferenciar substância de outros conceitos, como elemento químico e mistura (expresso no modo de pensar do estudante E1), relacionando substância com tudo o que nos rodeia (expresso no modo de pensar do estudante E6),

demonstrando dificuldade em compreender o conceito a nível microscópico e macroscópico, utilizando o próprio conceito para se explicar (expresso pelos estudantes E5 e E9).

Já as respostas de E2, E3, E4, E10 e E12 mostram a emergência da **zona substancialista** do perfil conceitual de substância. De acordo com Silva (2011), quando os indivíduos transferem as propriedades das substâncias para seus constituintes (expressos nos modos de pensar dos estudantes E2, E4 e E10), considerando que a ideia de que só é possível identificar as substâncias pelas suas propriedades (expresso no modo de pensar do estudante E3), explicando o conceito de substância utilizando a própria palavra substância (estudante E12), essas visões pertencem à visão substancialista do conceito de substância.

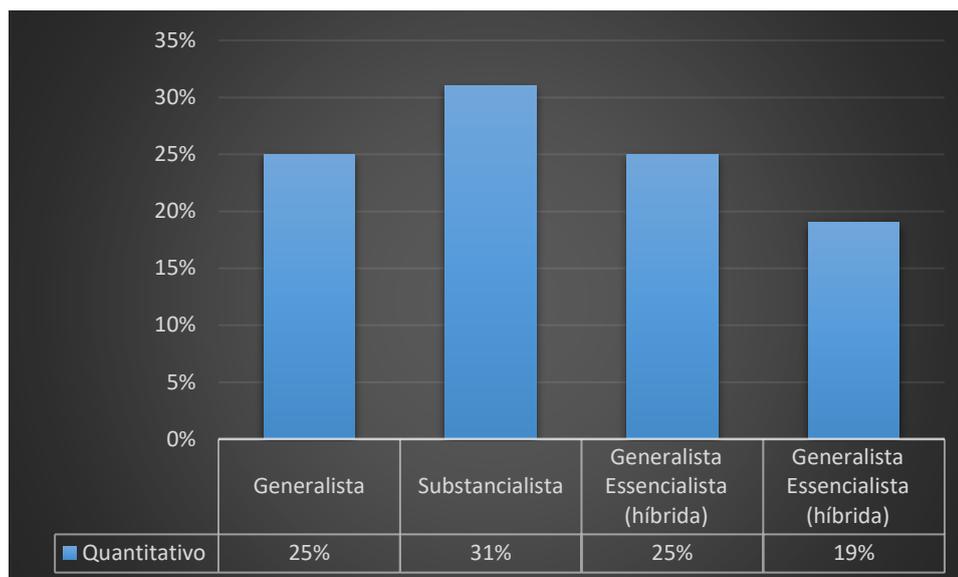
As respostas dos estudantes E7, E8, E11, E13, E14, E15 e E16 foram categorizadas como **híbridas**. Segundo Araújo (2014) isso é possível quando as falas mesclam modos de pensar o conceito de mais de uma das zonas. As respostas dos estudantes E14 e E15 hibridizam duas zonas, **generalista e substancialista**. Já as respostas dos estudantes E7, E8, E11, E13 e E16 hibridizam as zonas **generalista e essencialista**.

Identificamos a **zona generalista** nas formas de falar em que os estudantes utilizam o próprio termo “substância” para explicá-lo (como podemos observar nas respostas de E7, E13 e E15), que não diferenciam substância de mistura (como apresentam E8 e E14) e objetificam ou generalizam substância a tudo (como notamos nas respostas de E11 e E16). Percebermos a emergência da **zona substancialista** nas formas de falar em que os estudantes associam a definição do conceito de substância com suas propriedades, como podemos perceber na resposta de E15, ao citar a expressão “amolecimento capilar” e na resposta de E14, ao citar o termo “tócico [tóxico]”.

Identificamos a emergência da **zona essencialista** nas formas de falar em que os estudantes definem substância a partir da capacidade de reagir com outras substâncias ou de se transformar, como expresso nas formas de falar de E7 e E11. Além disso, a visão que relaciona as propriedades com os benefícios e malefícios das substâncias na vida humana também é considerada enquanto zona essencialista, como notamos nos modos de pensar nas formas de falar de E8 e E13.

A partir do Quadro 12, plotamos o Gráfico 1, a seguir:

Gráfico 1: Zonas que emergiram na primeira questão do questionário inicial



Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Podemos perceber que o quantitativo maior foi da zona Substancialista (31%), seguida da generalista (25%). Com isso, podemos inferir que a compreensão dos estudantes com relação à definição da substância química está mais relacionado às suas propriedades.

B) Questão 2: Você consegue diferenciar substância química de elemento químico? Justifique.

Elaboramos essa questão com o objetivo de identificar se os estudantes conseguiam diferenciar esses dois conceitos, para sabermos principalmente se os modos de pensar, que emergiriam nas formas de falar, se enquadrariam na **zona generalista**. O Quadro 13 apresenta as respostas dos estudantes para a segunda questão.

Quadro 13: Respostas dos estudantes obtidas na segunda questão do questionário inicial

Segunda questão		
Ordem	Respostas	Zonas
E1	Não respondeu.	-
E2	Não respondeu.	-
E3	“Sim. Posso até conseguir mais na frente no primeiro ou no segundo ano que eu aprender sobre eu posso saber mais sobre este assunto. Mas no meu ponto de vista o elemento pode ser uma coisa que se mistura com outra coisa e virar uma mistura do tipo em ciências com os reagentes. Ex.: no laboratório esses dias agente [sic] misturou reagentes como bicarbonato e sal eles tiveram uma reação então eu acho que e isso o elemento químico”.	Essencialista

E4	Não respondeu.	-
E5	“Sim, substância química são as misturas de dois ou mais materiais ou líquido. Elemento químico são materiais ou líquidos que não são a mistura de materiais como a água”.	Generalista
E6	“Elemento químico aquilo que ajuda para fazer uma substância. E substância química aquilo que ocorre uma mistura”.	Generalista
E7	“Não. Porque eu nunca tentei ir ao fundo de tentar estudar a disciplina de química”.	-
E8	“Substância química ligada a laboratório. Elemento químico ligado a natureza”.	Generalista
E9	“Substancia [sic] seria aquilo que já matéria e o elemento químico já se diz um elemento que ira adicionar”.	Essencialista
E10	Não respondeu.	-
E11	Não respondeu.	-
E12	Não respondeu.	-
E13	Não respondeu.	-
E14	“Não sei diferenciar”.	-
E15	“Sim. Elemento químico são químicas [sic] que não poderiam ser ligadas ao corpo humano, e sim a outros líquidos, já a substância química é utilizado ao melhoramento capilar”.	Generalista
E16	“Não muito, substância química é como um sólido, e elemento químico um elemento”.	Generalista

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

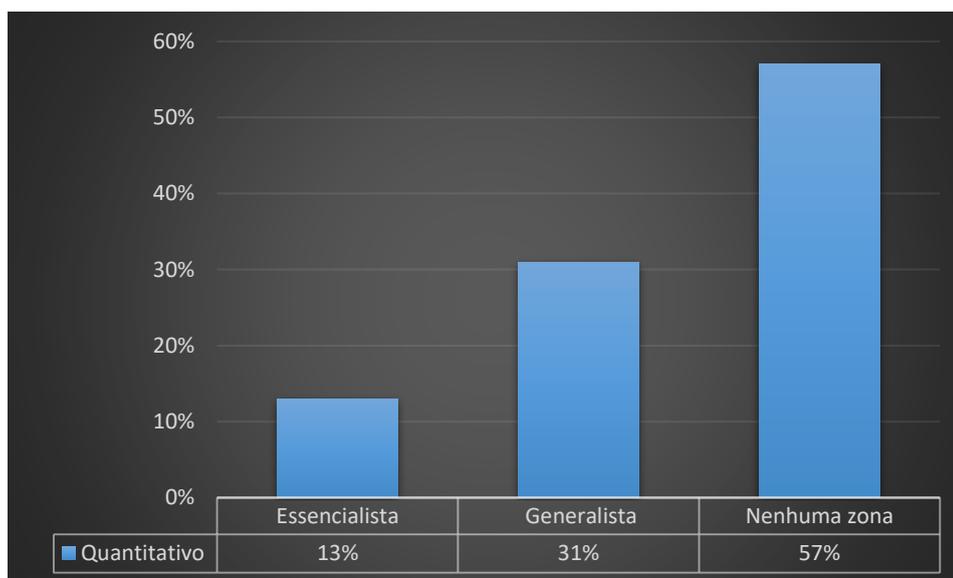
A partir das respostas apresentadas no Quadro 14, percebemos que 8 estudantes relataram dificuldades para responder, pois nunca tinham ouvido falar em elemento químico e optaram por não tentar, como podemos observar nas respostas E1, E2, E4, E10, E11, E12 e E13. Outros 2 estudantes responderam que não conseguem diferenciar, como podemos notar nas respostas E7 e E14. Assim, para essa questão, as respostas de nove estudantes não fizeram emergir nenhuma zona do perfil conceitual de substância.

As respostas de E5, E6, E8, E9 e E15 fizeram emergir a **zona generalista** do perfil conceitual de substância, pois a visão compreendida pelos estudantes assume que substância química é sinônimo de coisa ou objeto ou relacionando a estados físicos (como explicitado na resposta de E16), associando substância com aquilo que é natural ou que pode ser sintetizado (como apresentado nas respostas de E8 e E15), usando o próprio termo substância para explicá-lo (como na resposta de E6) e, por fim, não diferenciando substância química de elemento químico e mistura (como expresso nas respostas de E5, E6 e E16).

Nas respostas de E3 e E9, o conceito de elemento químico é central, e não é diferenciado do conceito de substância. A partir da sua resposta, podemos perceber que ele define substância a partir de sua capacidade de reagir com outras, sendo categorizado como **zona essencialista**.

A partir do Quadro 13, plotamos o Gráfico 2, a seguir, no excel:

Gráfico 2: Zonas que emergiram na segunda questão do questionário inicial



Fonte: Elaborado pela autora (2022)

A partir do Gráfico 2 podemos notar que o maior quantitativo foi de respostas que não fizeram emergir nenhuma zona do perfil conceitual de substância, uma vez que foram evasivas ou não houve sequer tentativa em responder ao que foi questionado. A zona com maior quantitativo de emergência foi a zona generalista (31%). Percebemos que poucos estudantes tiveram contato, de forma significativa, com parte dos conceitos estruturantes da química, talvez por isso 57% optaram por não responder essa questão.

C) **Questão 3:** Você concorda com a visão? Como você compreende a composição da matéria?

O comando apresentado na Questão 3 era precedido da sugestão de leitura de dois textos, que estão apresentados a seguir.

Texto I

“O antigo estudo da Alquimia preocupava-se com a produção da pedra filosofal, uma substância lendária com poderes fantásticos”. A pedra pode transformar qualquer metal em

ouro puro. Produz também o elixir da longa vida, que torna quem o bebe imortal” [ROWLING, 2000, p.189-190).

Texto II

*Nas civilizações antigas, não havia uma preocupação em conceituar **substância**. Muito pelo contrário, pois a maior preocupação estava em usufruir dela para benefício da comunidade em geral. Mas à medida que a sociedade foi se organizando e a filosofia grega se incorporando, o homem começou a se questionar sobre o que constitui todas as coisas que o cercam. Aristóteles foi um deles. Ele atribuiu à matéria qualidades fundamentais, são elas: quente, frio, húmido e seco. E que seria a combinação dessas qualidades, entre pares, resultariam nos quatro elementos: terra, fogo, água e ar (SILVA, 2017, p. 22-23 , adaptado).*

Os dois textos apresentam a palavra substância, em diferentes contextos. O primeiro foi selecionado com o objetivo de fazer emergir nas formas de falar dos estudantes a **zona substancialista**, pois a definição da substância química está inteiramente relacionada às suas propriedades. Já o segundo foi selecionado com o objetivo de estimular a emergência do modo de pensar, a partir das formas de falar dos estudantes, associado a **zona essencialista**, pois além da definição da palavra substância química está associada a reação e transformação, ela também foi aplicada de forma abstrata. O Quadro 14, a seguir, apresenta as respostas dos estudantes da terceira questão.

Quadro 14: Respostas dos estudantes obtidas na terceira questão do questionário inicial

Segunda questão		
Ordem	Respostas	Zonas
E1	Não respondeu	Nenhuma zona
E2	Não respondeu	Nenhuma zona
E3	“Sim. Posso até conseguir mais na frente no primeiro ou no segundo ano que eu aprender sobre eu posso saber mais sobre este assunto. Mas no meu ponto de vista o elemento pode ser uma coisa que se mistura com outra coisa e virar uma mistura do tipo em ciências com os reagentes. Ex.: no laboratório esses dias agente misturou reagentes, bicarbonato e sal, eles tiveram uma reação então eu acho que e isso o elemento químico”	Essencialista
E4	Não respondeu	Nenhuma zona

E5	“Sim, substância química são as misturas de dois ou mais materiais ou líquido. Elemento químico são materiais ou líquidos que não são a mistura de materiais como a água”	Generalista
E6	“Elemento químico aquilo que ajuda para fazer uma substância. E substância química aquilo que ocorre uma mistura”	Generalista
E7	“Não. Porque eu nunca tentei ir ao fundo de tentar estudar a disciplina de química”	Nenhuma zona
E8	“Substância química ligada a laboratório. Elemento químico ligado a natureza”	Generalista
E9	“Substancia seria aquilo que já matéria e o elemento químico já se diz um elemento que ira [irá] adicionar”	Essencialista
E10	Não respondeu	Nenhuma zona
E11	Não respondeu	Nenhuma zona
E12	Não respondeu	Nenhuma zona
E13	Não respondeu	Nenhuma zona
E14	“Não sei diferenciar”	Nenhuma zona
E15	“Sim. Elemento químico são químicas que não poderiam ser ligadas ao corpo humano, e sim a outras matérias, já a substância química é utilizado ao melhoramento capilar”	Generalista Essencialista (híbrido)
E16	“Não muito, substância química é como um sólido, e elemento químico um elemento”	Generalista

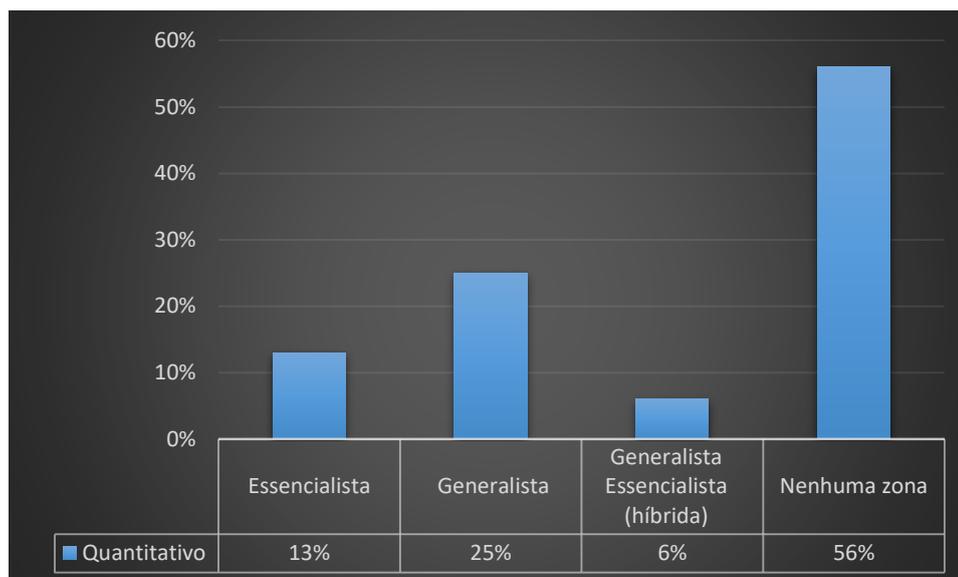
Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Percebemos formas de falar que estão associadas à **zona generalista** do perfil conceitual de substância, nas respostas de E1, E2, E4, E5, E7, E9, E10, E11, E12, E13, E14, E15 e E16, pois a visão compreendida pelos estudantes citados associavam qualquer manifestação material ao conceito de substância. Muitos estudantes associaram substância com os estados de agregação da matéria (estados físicos), na qual substância seria os materiais líquidos, como podemos inferir nas respostas dos estudantes E10, E11, E12 e E13.

Além dessas respostas, também foram são generalistas as respostas dos estudantes E13, E15, pois eles relacionam substância com tudo o que tem massa, demonstrando uma não diferenciação entre substância química e outros conceitos, como elemento químico e mistura.

A partir do Quadro 14, plotamos o Gráfico 3.

Gráfico 3: Zonas que emergiram na terceira questão do questionário inicial



Fonte: Elaborado pela autora (2022)

A partir do gráfico podemos notar que o maior quantitativo foi de que nenhuma zona foi emergida (57%), seguida da zona generalista (31%). Percebemos que nessa série poucos estudantes tiveram contato com a introdução do assunto de Química, por isso 57% optaram por não responder essa questão, contribuindo para essa grande porcentagem categorizada em nenhuma zona.

A seguir apresentamos as respostas para a quarta e quinta questões, que estão relacionadas a temática Identidade Capilar Negra e foram aplicadas com o objetivo de perceber os conhecimentos dos estudantes a respeito da temática. O Quadro 15 apresenta as repostas para a Questão 4: O que você entende por Identidade Capilar Negra?

Quadro 15: Respostas dos estudantes obtidas na quarta questão do questionário inicial

Quarta questão	
Ordem	Respostas
E1	“É se identificar do jeito que seu cabelo é pois no passado não era muito aceito”
E2	“Eu entendo que muitas pessoas não querem aceitar a sua identidade e querem mudar sua também”
E3	“É quando a pessoa que tem o cabelo liso quer sair do liso para o cacheado, ou seja, se indentificou com este tipo de cabelo se ela tem liso quer ir para o cacheado por que ela viu o cabelo da agente e acha bonito e quer ir pro cabelo cacheado”
E4	“Identidade capilar e uma coisa que a pessoa se identificar con aquela coisa”
E5	“São ações ou atitude de um pessoa”
E6	“Identidade capilar: eu entendo que antigamento os cabelos cacheado pelas pessoas negras não era muito aceito, hoje em dia é mais aceito”

E7	“Como não conheço, direi que seria algo relacionado ao formato do cabelo negro e como você se identifica com ele”
E8	“Seria se identificar pelo tipo do cabelo. Tem gente que não se aceita pelo tipo de cabelo que tem e começam a mudar ele pra ver se ganha uma nova “identidade””
E9	“Eu entendo um pouco porque convivo com uma pessoa que sabe mas seria ter que mudar aquilo que esta mal ou ruim para os outros então pra mim também esta”
E10	“Entendo que muitas pessoas querem mudar os cabelos ondulados, cacheados e crespos só para serem em um padrão feito pela sociedade”
E11	“Eu entendo que é como cada pessoa ve o seu cabelo e se identifica-se com ele. Sendo mais falado os negros pelo a falta de autoaceitação”
E12	“Eu acho que e cabelo de todo tipo de cabelo negro as pessoas tem muito preconceito meu cabelo são e meu mesmo eu tenho alisante no meu cabelo mais eu queria ter cabelo cacheado”
E13	“É como você se identifica com o seu cabelo e o que as pessoas falam do seu cabelo e como você trata seu cabelo”
E14	“Uma pessoa negra com cabelo crespo ou cacheado”
E15	“Eu entendo que o cabelo negro vem da decendencia africana, sendo assim um cabelo duro, difícil de ser ajeitado, mas que também a seus estilos como blackpower, moicano entre outros e que são muitas vezes rejeitados pela sociedade”
E16	“Que a pessoa se aceita do jeito que nasceu, mais que muita gente é criticada pelo jeito que seu cabelo é e tem muita gente que acaba alisando e cabelo para ser aceito na sociedade”

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Já o Quadro 16 apresenta as respostas para a quinta questão: Você acha que existe alguma relação entre Substância Química e Identidade Capilar Negra?

Quadro 16: Respostas dos estudantes obtidas na quinta questão do questionário inicial

Quinta questão	
Ordem	Respostas
E1	"Sim, por que algumas pessoas colocam substancia quimica nos seus cabelos para que os seus cabelos fiquem do jeito que deseja para ter amigos e ser aceitado"
E2	"Sim, pois muitas pessoas negra colocam substancia quimica no cabelo pois querem ser aceita na sociedade"
E3	"Sim por que se uma pessoa passa quimica no cabelo e depois ver uma pessoa com cabelo cacheado e ela se indentifica com este cabelo e quer fazer a mesma coisa e ela faz ou seja ela se transformou ou seja transformando o seu cabelo e sua indentidade ou seja uma coisa que você indentifique"
E4	"Sim, com o produto químico, outros"
E5	"Não, por que substância química são dois ou mais misturas de um material e a identidade capilar negra são ações das pessoas"
E6	"Sim, porque as substância químicas ajudavam a alisar os cabelos cacheados"

E7	"Não posso afirmar com certeza, como tenho pouca ou nenhuma compreensão, minha resposta será neutra"
E8	"Sim. Tem gente que usa substâncias químicas para alisar o cabelo então no meu ver isso esta relacionado"
E9	"Não porque uma substancia tambem dependendo do tipo pode danificar o seu tipo de cabelo o seu cabelo me diga. Você usa um substancia pra mudar por você ou por mudar por um padrão e talvez a identidade capilar seria querer mudar?"
E10	"Sim, pois existe varios produtos químicos para mudar o cabelo"
E11	"Não, porque para mim são coisas diferentes e que não tem como ter uma ligação"
E12	"Sim por que tem muita relação com produto químico como alisante e progressiva e etc"
E13	"Sim, na minha opinião a substancia quimica possa ser parecida com a identidade capilar, mais talvez não"
E14	"Sim. Porque para muitas pessoas a química é a solução"
E15	"Sim, porque a substância química ela pode ajudar a amolecer e assim ajudando o cabelo ser penteado de forma mais prática e fácil"
E16	"Sim, como tem gente que passa quimica no cabelo como progressiva e etc"

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

A partir da leitura dos Quadros, podemos perceber que apenas 3 recortes estão presentes as dimensões sociais de uma QSC. Podemos dizer que esses resultados já eram esperados, pois é necessário discutir a controvérsia, no percurso metodológico da pesquisa. Ainda assim, percebermos na 4ª questão que todos os estudantes tinham uma ideia coerente acerca do que seria identidade capilar negra, associando isso a se identificar (se aceitar) com o tipo de cabelo crespo ou cacheado. Com relação à 5ª questão, podemos inferir que as respostas de 12 estudantes associaram substância química à temática, a partir da manipulação de produtos químicos ao cabelo afro/cacheado (recortes E1, E2, E3, E4, E6, E8, E9, E10, E12, E14, E15 e E16). Outros quatro estudantes não perceberam associação alguma de substância química à temática (recortes E5, E7, E11 e E23).

5.2 ANÁLISE DA QUESTÃO SOCIOCIENTÍFICA

As Questões Sociocientífica foram trabalhadas durante a fase da elaboração do método 5E e foram respondidas após a leitura coletiva e discussão da HQ de Dona Isaura, parte da estrutura da QSC. Foi deixado um tempo para que os estudantes respondessem as questões orientadoras e, logo após, fizemos uma exposição oral das respostas, em formato de debate. Os estudantes se sentiram mais à vontade para responderem oralmente, sem consultar as anotações iniciais. Portanto, mesmo com a entrega do material escrito, na oralidade eles demonstraram

um maior poder de argumentação nas respostas, com utilização de termos de linguagem científica. Assim sendo, iremos considerar para análise apenas o debate. Com relação ao quantitativo de alunos, percebemos que dos 16 estudantes, 10 deles participaram mais ativamente da exposição oral das respostas.

Iniciamos as questões orientadoras com a seguinte pergunta: Você já vivenciou ou presenciou uma situação como a apresentada na charge? Como os conflitos presentes nas tirinhas interferem em nossas vidas?

O Quadro 17 mostra um episódio selecionado do debate, com relação as respostas a essa primeira questão orientadora.

Quadro 17: Discussão dos estudantes obtidas na primeira questão orientadora

Turno	Fala
1	P: Você já vivenciou ou presenciou uma situação apresentada na charge? Como os conflitos presentes nas tirinhas interferem a sua vida?
2	E9: Eu já presenciei. Foi o caso da minha irmãzinha. Que foi influenciada. A galera da internet de tanto usar o cabelo liso, criticava o cabelo dela... falava que era “macaca” que é meio moreninha, pretinha... chamava ela de “cabelo de bombрил”. Ela não gostava. Como ela viu as meninas do <i>Tik Tok</i> de cabelo liso, ela decidiu cortar o cabelo. Foi isso que eu presenciei.
3	E8: Quando eu era criança minha tia mandava minha mãe alisar meu cabelo ou passar chapinha todo dia para ficar liso ou passar uma coisa permanente para alisar meu cabelo. Como tenho uma pele meio clara e o povo me considera uma pessoa branca... não fazia sentido eu ter um cabelo cacheado... então, pedia para eu alisar.
4	E12: Desde novinha minha mãe pedia para eu alisar meu cabelo. De uns tempos para cá, ela não pediu minha opinião mais... ela simplesmente comprava um negócio e dava para uma cabelereira e dizia: Você vai fazer que você não se manda... E alisou meu cabelo. Depois dizia que ficava bonito assim. Por que seu cabelo é muito ruim, tu puxou o cabelo da família do teu pai. Teve uns anos aí que eu tinha feito transição, que eu deixei meu cabelo bem curtinho, igual ao cabelo de homem... por que meu cabelo estava cacheado e liso, nas pontas. Aí minha mãe pegou, sem a minha permissão, foi no cabelereiro e cortou meu cabelo. De um tempo, que meu cabelo estava crescendo, eu estava gostando... Aí minha mãe colocou trança no meu cabelo, fiquei cinco meses ou mais, aí depois eu tirei. Aí eu estava cansada. Minha mãe falou que meu cabelo estava muito feio e que era melhor liso do que cacheado, aí cacheei meu cabelo, aí depois eu me arrependi de ter colocado meu cabelo liso... eu tentei fazer de novo e não deu. Aí minha mãe de novo, sem minha opinião ou permissão, me fez assim no meu cabelo... aí eu tô gostando mais ou menos, por que eu queria meu cabelo cacheado.

5	<p>E3: Lá em casa também tinha o esposo da minha avó, toda vez que chegava na casa da minha tia, se reunia em almoço, estava com meu cabelo solto ou preso, uma escolha minha de usar meu cabelo... toda vez que chegava lá dizia assim: E3, vai pentear esse cabelo... Eu dizia: Meu cabelo já está penteado. Esse é o jeito do meu cabelo ser. Ele dizia: Desse jeito? Esse cabelo assim? Esse cabelo ruim. Tem que pentear... Esse cabelo era pra ser liso. Eu: Meu cabelo é desse jeito, vai continuar sendo até o dia que eu ou minha mãe quiser mudar. Eu não tenho papa na língua. Minha mãe falou: Toda vez que ele soltar essa gracinha, pode falar. Diga: Seu cabelo é assim e ninguém vai mudar não! Só muda se você quiser e se eu autorizar.</p>
---	--

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

A segunda questão orientadora foi: “Qual a importância de compreender a Identidade Negra enquanto posicionamento político e empoderamento? Você acha que as pessoas devem alisar o cabelo para ser enquadrada socialmente? Justifique.” O Quadro 18 apresenta um episódio selecionado do debate, visando análise.

Quadro 18: Discussão dos estudantes obtidas na segunda questão orientadora

Turno	Fala
6	P: Qual é a importância de compreender a identidade negra, enquanto posicionamento político e empoderamento. Você acha que as pessoas devem alisar o cabelo para ser enquadrada, aceita socialmente?
7	E5: Não... A pessoa não mudar devido a sociedade/
8	E3: Porque são padrões hegemônicos impostos pela sociedade. A sociedade fala: Por que toda pessoa branca ou negra também, tem que ter cintura fina, nariz fino e as negras tem que ter nariz de batata, cabelo ruim, se vestir mal e é sobre isso... e não tá tudo bem.
9	E16: A pessoa não tem que mudar, porque os outros quer. Tem que se gostar do jeito que é e se não gostar, pode mudar... pra se sentir bem melhor.

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

A terceira questão orientadora foi: “Para você, quais são os fatores que determinam se uma pessoa é negra? São fatores fenótipos ou de ancestralidade? Justifique.” O episódio selecionado do debate está no Quadro 19, a seguir.

Quadro 19: Discussão dos estudantes obtidas na terceira questão orientadora

Turno	Fala
10	P: Para você, quais são os fatores que determinam se uma pessoa é negra ou não? São fatores fenótipos ou de ancestralidade?
11	E12: Eu acho que é o fenótipo. Porque as brancas tem um cabelo liso, assim né... depende da família. As negras tem cabelo crespo ou cacheado, ou muito cacheado. De você olhar e perguntar: Você penteou o cabelo hoje? Você penteou e parece que não tá penteado.
12	E9: Eu também concordo que é fenótipo. Por causa que temos uma colega aqui... posso

	usar você? Temos E6. Eu não acho que é tipo descendência. Por que o pai dela é negro, mas ela é branca. Por acaso ela é negra? Não. Entendeu agora o que estou dizendo? Não tem nada haver... Eu acho que é fenótipo, por que a pele é que demonstra isso. Eu nunca vi uma ancestralidade, que de negro, nasce branco. Porque quando nascia branco é sinhozinho, quando nascia negro, apanhava, cuidava da cozinha... e eu não acho que é a aparência, porque tem negro que tem nariz fino, tem menina branquinha que tem o nariz assim...
13	E1: Eu acho que é fenótipo. Pois eu tenho 5 tias e 4 são morenas pardas e uma delas é branca. Mas tem o cabelo liso, que ela alisou.
14	E11: Eu acho que é fenótipo. Quando você olha pra pessoal, já julga logo pela aparência, do jeito que você tá se vestindo, do jeito que ela é. Então, você não vai olhar pra uma pessoa branca e vê, não, ela tem sangue negro e essa preconceituosa com ela por que ela tem sangue preto. A pessoa vai pela aparência da pessoa/
15	E10: Tipo se seu pai é negro, você também é negro?
16	E5: Na maioria das vezes é../
17	E10: Vamos dizer que E6 se considera branca. Ela se considera parda, mas vamos dizer que ela se considera branca. O pai dela é negro, ela vai ser negra?
18	E5: Tem uma chance dela ser negra/
19	E10: Mas ela é negra?
20	E5: Não.
21	E10: Então, não é genética, porque tipo... o seu pai é branco... você se considera branco?
22	E5: Me considero.
23	E10: Mas sua mãe é branca?
24	E5: É.
25	E10: Vamos dizer que você tem um tio que já pode até tá morto e ele é negro... você é negro?
26	E5: Não
27	E10: Então... não é genética. Se...vamos dizer que seu avô é negro, o seu pai e sua mãe é branco, você é branco? Se fosse genética, você também seria negro... então, não é genética e sim fenótipo.
28	E5: Entendi.
29	Todos: Aplausos

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Continuamos com a questão orientadora número quatro, que dizia: Dona Isaura relata algumas situações de sua infância em que ela é ridicularizada por ser negra. Para você, a sociedade estereotipa o cabelo negroide ao cabelo ruim? Por quê?

O Quadro 20 mostra o episódio selecionado do debate, com relação às respostas a quarta questão orientadora.

Quadro 20: Discussão dos estudantes obtidas na quarta questão orientadora

Turno	Fala
30	P: Dona Isaura relata algumas situações de sua infância, em que ela é ridicularizada por ser negra. Para você, a sociedade vai rotular o cabelo afro ao cabelo ruim?
31	E5: Sim. Porque está fora dos padrões homogênicos [hegemônico]
32	P: Hegemônico
33	E5: Sim, hegemônico
34	E6: Só por que tem cabelo cheio, vai dizer que o cabelo é ruim.
35	E10: Vamos dizer assim, o cabelo liso não costuma ficar com o cabelo “ininhado”, tem a facilidade de pentear. Já o cabelo cacheado, não. Então, ah.. porque é difícil de pentear que é ruim. Sendo que não é. É um cabelo bonito, lindo, maravilhoso... assim como o cabelo liso.
36	P: Que requer cuidados diferentes
37	E5: E cientificamente é igual.

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

O Quadro 21 apresenta o debate acerca da resposta a questão orientadora “Dona Isaura aprendeu a ser forte para lidar com toda a discriminação durante sua infância e ela acabou se apegando ao mundo do conhecimento e da leitura. Como você percebe que a sociedade a enxerga? O fato dela ser negra e ter um cabelo negroide pode ser um jugo para que ela possa ascender socialmente? Justifique.”

Quadro 21: Discussão dos estudantes obtidas na quinta questão orientadora

Turno	Fala
38	P: Dona Isaura aprendeu a ser forte para lidar com toda a discriminação durante a sua infância e que ela acabou se apegando ao conhecimento e da leitura. Como você percebe que a sociedade enxerga Isaura?
39	E6: Negra do cabelo duro.
40	E10: Como se ela fosse um ser de outro mundo, só por ela ser negra e ter o cabelo crespo.
41	P: O fato de ela ser negra e ter o cabelo afro, pode ser um obstáculo para ela crescer, ascender?
42	E6: Sim, por conta dos preconceitos das pessoas.
43	E10: Sim, e pelo padrão feito pela sociedade.
44	E12: E porque a sociedade não aceita. Porque a sociedade só vê o padrão bonito em cabelos alisados e pessoas negras não. Tem que ser um patamar mais baixo que o dos brancos. Porque o dos brancos é mais bonito. Quando você aperta fica branco e o preto não, o preto parece uma ***.
45	E11: Eu acho.. não. Eu tenho certeza que as pessoas estão acostumadas desde a época da escravidão, com os negros fazendo um trabalho pesado. Então, eles não acham que os negros podem ser dono de empresa famosa, milionário. Eles têm a visão que os negros uma pessoa para o trabalho árduo, pesado e tem certos preconceitos com os negros numa altura

	maior.
46	Todos: Aplausos.
47	E10: É como se os negros não podem ter um cargo, só fosse para trabalhar para pessoas brancas. E eles não podem estar acima de pessoas brancas... tem que estar abaixo ou igual.
48	E6: É como essas pessoas que passam em concursos e ENEM, com a maior nota. A maioria são pessoas negras.
49	E12: E se você olhar em empresas muito famosas. Como um homem rico, ele é branco. Se ele fosse um negro não chegaria onde ele tá. Se você olhar um dono de um Shopping ou dono de coisas bem famosas que a gente frequenta, são pessoas brancas e a maioria das vezes não são uma, são várias. São brancas e se tiver um negro ele não vai ser o mais conhecido, ele vai ser o menos. Os brancos vão ter que ser os primeiros e ele vai ser o último e quando você olha isso, ele fez a metade das coisas e ele deveria receber os créditos.
50	E16: Como ela tá falando mesmo... Quando vê uma pessoa negra, a pessoa até estranha, a elite. Ah... ele tá aí, por causa da cor dele.
51	E5: Pensa logo que é ladrão.
52	E10: Vamos dizer assim, uma pessoa negra, em um shopping, numa loja de grife, ser inocente e os guardas ficarem seguindo ele, como se fosse roubar alguma coisa. Agora se fosse uma pessoa branca, não seguia ele. Porque está tipo, uma pessoa branca entrando numa loja de grife... normal. Agora um negro entrando numa loja de grife, só pode ser ladrão.
53	E8: Teve uma situação que aconteceu numa loja de roupa, no shopping. Eu tava na loja de roupa com minha mãe e minha irmã e minha mãe é negra, entendeu!? Ela estava com uma roupa bem simplesinha... e ela tava lá escolhendo a roupa comigo e minha irmã, e a atendente lá da loja já ficou de olho na minha mãe, por causa do jeito que ela estava vestindo e pela cor também. Porque era uma branca (atendente). Quando foi na hora do provador, para provar a roupa, ela falou que não podia entrar comigo e com minha irmã, porque o provador só podiam entrar pessoas que iriam se vestir. Minha mãe olhou meia desconfiada e disse: Tá bom. Eu e minha irmã entrou para trocar de roupa e quando passou um tempo, chegou uma cliente branca, bem vestida, com uma acompanhante e a atendente da loja deixou a acompanhante ir e a moça entrar dentro do provador. Nisso minha mãe prometeu pra ela mesmo, que nunca mais iria pisar numa loja dessa marca.
54	E11: Uma pessoa negra não “pode” (entre aspas) ficar em lugar de contabilidade. Uma pessoa branca não vai confiar um negro na contabilidade de sua empresa, vai confiar no branco. Só que tanto o branco ou o negro pode roubar a sua empresa. Tem a mesma capacidade.
55	E12: Já aconteceu comigo. Eu tava voltando da praia e subiu um negro com um casaco preto e alguma coisa aqui embaixo. Eu não sabia se era celular ou arma... eu fiquei com medo que escondi meu celular. Mas não foi pela cor dele, foi pelo jeito de se vestir e pelas atitudes que ele estava fazendo. Estava muito nervoso, olhando para o lado, como se esperasse alguma coisa... a

	estrada estava muito vazia... minha mãe viu o comportamento dele e descemos na primeira parada que a gente tinha visto... olhei pra minha mãe e disse: A senhora percebeu aquilo? Ela disse: Sim... e a gente foi andando pra casa ...Eu não sei se ele roubou...
56	E3: Aconteceu essa situação comigo. Eu tava indo fazer feira com minha mãe. Pegamos o ônibus e dentro subiram 2 caras e eles não estavam vestidos inapropriados, mas estavam vestindo com uma roupa que você desconfia. As pessoas eram brancas... aí um subiu pela frente e ficou lá, na catraca, um de um lado e outro do outro. Passamos e ficamos sentadas na última cadeira. Depois, o que estava na outra catraca do outro lado, passou lá pra trás e passou perto de mim e da minha mãe. Estava chegando em Ponte dos Carvalhos e minha mãe percebeu e olhou pra mim com uma cara meio desconfiada e eu balancei assim e lá pediu parada. Aí a gente desceu na parada do centro, na farmácia. Voltamos para o mercado grande e fizemos as compras lá. Tinha uma pessoa que a gente conhecia e depois que a gente chegou em casa disse: Gabi, foi bom tu ter descido daquele ônibus, que quando tu desceu os dois meninos tinha assaltado.
57	E8: Teve uma situação que aconteceu lá na escola, no mês passado, recentemente, que tem um menino na minha sala que ele é negro, preto mesmo. Nisso, um funcionário da escola tinha umas algemas e prendeu ele e não deixou ele sair, por que as meninas tinham largado e não deixaram ele sair. Levaram eles para diretoria, só por que ele era negro.
58	E5: Quando o coordenador chegou lá, ele disse que era brincadeira
59	P: Então mais de uma pessoa viu isso?
60	E5: Todo mundo, tava no pátio isso
61	E3: Poderia ter sido denunciado...

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

A sexta questão orientadora gerou o debate apresentado no episódio do Quadro 22 e tinha como enunciado “Você acha a expressão utilizada na tirinha “cabelo de bombрил” é um estereótipo que inferioriza, ridiculariza e oprime as pessoas com cabelo crespo ou cacheado? Justifique.”.

Quadro 22: Discussão dos estudantes obtidas na sexta questão orientadora

Turno	Fala
62	P: Você acha que a expressão utilizada “cabelo de bombрил” é um rótulo, estereótipo que inferioriza e oprime as pessoas com o cabelo afro?
63	E5: Sim. Tá dizendo que o cabelo é ruim dessa pessoa.
64	E6: Por causa dos comentários, as pessoas querem mudar.
65	E2: As pessoas veem o cabelo negro, o cabelo cacheado ou o cabelo afro como se fosse uma ameaça a sociedade e eles são muito feios e se você olhar, só quem tem esses cabelos só são os negros. Então, os negros são mais abaixo, por causa disso, do cabelo e da cor da pele.
66	E9: Às vezes é a influência. Por que eu vejo essas meninas de cabelo liso... “ah meu cabelo é bom...” ... as meninas do <i>Tik Tok</i> . Eu falo isso pela minha irmãzinha... por causa da influência

	de outras pessoas... Aí eu acho que é muito pela influência . “ah... meu cabelo é lindo, o cabelo melhor é liso...” Tem até aquele <i>Life Hair</i> que eu falei aqui. Que a menina negrinha coisa o cabelo dela e bota um cabelo loiro e bem liso. Minha irmãzinha viu isso e queria fazer a mesma coisa... e também por causa que eu falei aqui que chamaram minha irmã de pele de macaco e cabelo de bombril. Então eu acho que é mais pela influência. Se tivesse mais influência do tipo “ah seu cabelo é bom”, pelo menos alguma coisa assim/
67	P: Uma influencia positiva
68	E12: Sim.../
69	E6: Se tivesse nas escolas esse negócio.../
70	E10: Quando você tem o cabelo cacheado e uma pessoa olha pra você e fala: “Nossa seu cabelo é tão lindo”, chega dá uma felicidade em você. Porque você está tão acostumada com “Nossa, porque você não alisa o cabelo?”... porque eu não quero! Me poupe! “Porque você não alisa o cabelo?” Não! É bem diferente, quando uma pessoa chega pra falar “seu cabelo é tão bonito”, é muito bom isso! (++) Porque é uma pessoa padrão lhe elogiando, sendo que você não é padrão.
71	E9: Conhece Tatá Werneck? Ela num tem o cabelo assim? Vai nos comentários dela e ver o que é que tem. Agora vai nos comentários daquele menina do <i>Tik Tok</i> que dança.
72	E6: Beka.
73	E9: Sim, Beka. Pega Beka é um exemplo. Todo mundo elogia ela, o cabelo dela. Eu já vi, já percebi isso muito. Agora vai no de Tatá Werneck “Por que o teu cabelo tá tão arrepiado pra cima?” “Porque é assim?”. Se a senhora ver a cena do que eu tô falando, se a senhora vê.. é sério!
74	E11: Quando você olha pra uma pessoa negra, com cabelo afro, a primeira coisa que você repara é no cabelo, no volume do cabelo. Depois você olha o tom de pele, característica do rosto, os traços... a primeira coisa que você olha é o cabelo. Então, isso é uma coisa em que depende muito da nossa autoestima. Então, se uma pessoa chega e diz que seu cabelo é feio, sendo que é uma coisa que as pessoas mais reparam... como é que você vai se sentir? muito mal. Numa pessoa de cabelo liso, quando você chega nela, repara logo no cabelo, só que é mais rápido. Vai logo para os olhos verdes, azuis, rosto afinado. Numa pessoa negra você vai olhar o cabelo afro, armado, cabelo arrumado, nariz de batata, olhos redondos, boca grande... depois que você vai ver se tem um olho mais desenhado, maquiagem bonita. A primeira coisa que você vai reparar são esses detalhes.
75	E12: E também a identidade negra, por mim, poderia ser o cabelo. Porque quando você olha, já olha logo o cabelo da pessoa. Depois você olha a pele e olha o cabelão bem grandão...

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

A sétima questão orientadora tinha por enunciado: “Se você presenciasse essa cena vivenciada por Dona Isaura, que atitudes você teria para explicar a função social do cabelo?”, e o episódio selecionado está no Quadro 23.

Quadro 23: Discussão dos estudantes obtidas na sétima questão orientadora

Turno	Fala
77	P: Se você presenciasse essa cena de dona Isaura, chamando ela de “cabelo de bombril”, que atitudes você teria para explicar a função social do cabelo?
78	E9: Eu falaria que queria ter o cabelo dela, porque eu gosto muito de cabelo cacheado. Porém, eu alisei por causa da influência da minha prima... e também porque naquela época eu achava feio. Então, eu alisei.
79	E6: Eu perguntaria porque você acha o cabelo assim... se tem as mesmas substâncias do cabelo?
80	E5: E Quimicamente igual.
81	E8: Eu diria que independente dos outros, você teria que se amar. Independente da opinião das pessoas. O amor próprio é mais importante do que o dos outros. Se a pessoa está falando isso das outras, então você acha que ela se ama? Então, porque você vai se importar. Eu, sinceramente, penso desse jeito. Amor próprio acima de tudo.
82	E12: Eu falaria assim: “Olha menino, tu te enxerga visse?”
83	E16: Eu falaria que as fibras do cabelo são iguais. Então, porque está julgando, se as fibras são iguais, do cabelo liso e do cabelo crespo?
84	E8: Dos meus irmãos, meu pai, contando comigo, tem oito filhos. Dos meus irmãos “bebê” é o irmão mais bonito que todo mundo fala. Sendo que se você for olhar, é branquinho do cabelo liso. Já meus outros irmãos não são brancos como ele e com o cabelo liso que ele tem... muita gente fala que ele é muito bonito. [...] Muita gente fala que “bebê” é muito bonito por causa do cabelo, que é liso... os filhos do meu irmão (bebê) também têm o cabelo liso. Todo mundo fica: “Nossa como teus filhos são lindos”. E eu tenho a minha irmã, quando era criança, o cabelo dela era meio black power e nisso, o povo, falava muito do cabelo dela. Tanto que nessa época cortou e deixou num corte de “homem”, tá ligado? Ela cortou o cabelo por causa disso e agora, hoje em dia, o cabelo dela é alisado. Porque quando ela era criança falavam muito do cabelo dela.

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

A sétima questão orientadora tinha por enunciado: “Se você estivesse na sala e ouvisse a mesma expressão em destaque da Q6, que atitudes você tomaria para incentivar a autoestima positiva de pessoas negras? Você acha importante valorizar a identidade negra? Justifique.”, e o episódio selecionado está no Quadro 24.

Quadro 24: Discussão dos estudantes obtidas na oitava questão orientadora

Turno	Fala
85	P: Se você estivesse na sala e ouvisse a mesma expressão, em destaque (que é aquela do cabelo “bombril”), que atitudes você tomaria para incentivar a autoestima positiva de pessoas negras? (+) Se tivesse uma pessoa negra ao seu lado e recebesse essa expressão de cabelo bombril. O que vocês fariam para incentivar a autoestima positiva dessa pessoa? Você acha importante valorizar a identidade negra?
86	E12: Sim e eu dizia a ela que seu cabelo era muito lindo, sua pele é muito bonita e começava a dizer que queria ter o cabelo dela, porque é muito bonito... falaria um monte de coisas boas... que ela não devia ligar pelo que o povo fala.
87	E2: Iria dizer que pra pessoa não desanimasse. Que não tem cabelo ruim, que todos os

	cabelos são iguais.
88	E16: Eu falaria que não era justo, ela odiar o cabelo dela, porque alguém se incomodou.
89	Todos: Aplausos
90	P: Tá usando o merchandising da minha camisa
91	Todos: Risos
92	E8: Como eu já tinha dito antes, amor próprio acima de tudo. Se a pessoa falou aquilo ali, ela deve estar mal consigo mesma e quis disseminar o ódio, porque ela não acha justo por estar sofrendo e quer espalhar o ódio e a tristeza por aí. Então, eu diria que, independente, se ela tiver o cabelo cacheado e não gostar, devia se amar do mesmo jeito.

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Por fim, a última questão orientadora na QSC foi “O que você pode fazer para mudar a visão da sociedade ou de práticas sociais como músicas que estereotipam a pessoa negra? Descreva.”, e o episódio selecionado para essa discussão está no Quadro 25.

Quadro 25: Discussão dos estudantes obtidas na nona questão orientadora

Turno	Fala
93	P: O que você pode fazer para mudar a visão da sociedade, como as músicas que acabam estereotipando a pessoa negra?
94	E9: Eu faria uma “ redublagem ”, dizendo o quanto *** que ele é e falaria qual a importância da pele negra, da mulher e do homem, que são um baita de uns ***...
95	E14: Eu iria denunciar e perguntar o que ele acha sobre essa música.
96	E12: Eu criava uma lei contra essas músicas, que falassem alguma coisa de cabelo feio ou da cor da pele e colocava um processo, uma cadeia com os presidiários mais “tops” pra ele aprender...
97	E10: Iria lacrar com a cara dessa pessoa. A pessoa diz “Ah, seu cabelo é feio”. Primeiramente, o cabelo é meu, eu tenho que falar se ele é feio ou não. Então assim, Iria denunciar, fazer um protesto, fazer vídeo, sair no programa do Ratinho, falando um monte de coisa...
98	Todos: Risos.
99	E3: Iria fazer a mesma coisa.... a primeira coisa que eu iria fazer era procurar o autor dessa música. Porque a primeira coisa que eu iria falar na cara dele é que ele era super *** e iria denunciar a letra da música, porque é uma música tipo: “negra do cabelo duro, que não gosta de pentear”... é uma música que inferioriza a pessoa negra, como se tivesse pisando nas pessoas negras por causa do cabelo. Se alguém vier falar sobre essa música comigo, eu vou falar. Não fale dessa música junto de mim, por que todos os cabelos são iguais.

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Para a análise, construímos os Quadros 26 e 27, que relacionam os turnos de falas listados anteriormente com os elementos das QSC para análise.

Quadro 26: Relação dos turnos de cada pergunta das questões orientadoras com os critérios analisados na QSC

Categorias	Tomada de decisão	Pensamento crítico	Dimensões éticas e morais	Dimensões políticas, sociais e econômicas	Meios de comunicação (vídeos, reportagem, músicas)	Promoção e mobilização de ações sociopolíticas
1ª PERGUNTA		5		12, 45	2	5
2ª PERGUNTA		9				9
3ª PERGUNTA	12, 14	12, 14, 27				
4ª PERGUNTA		34, 35	35			
5ª PERGUNTA	45	45, 53, 61		44, 47, 49, 52, 54		
6ª PERGUNTA	66, 75	70		75	66	70
7ª PERGUNTA		82, 80				83
8ª PERGUNTA			91			
9ª PERGUNTA		99				94, 99

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Quadro 27: Relação dos recortes de cada pergunta das questões orientadoras com os critérios analisados na QSC

Categorias	Tomada de decisão	Pensamento crítico	Dimensões éticas e morais	Dimensões políticas, sociais e econômicas	Meios de comunicação (vídeos, reportagem, músicas)	Promoção e mobilização de ações sociopolíticas
1ª PERGUNTA			5, 15	4, 8, 10, 11, 12, 14	9	
2ª PERGUNTA		26	24	21, 22, 23, 25, 26, 29		22, 24, 25, 26
3ª PERGUNTA						
4ª PERGUNTA				53, 55, 59		
5ª PERGUNTA				71, 74, 75, 76, 78, 80		
6ª PERGUNTA			83, 84, 86, 87, 89, 90, 91, 96			
7ª PERGUNTA		99, 100, 103	99, 100, 105, 106, 110, 111			
8ª PERGUNTA		115	113, 115, 119, 120, 122, 128	122		123
9ª PERGUNTA			131, 132, 134	135, 137, 141, 143, 144		115, 131, 132, 134, 135, 137, 141, 143, 144

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

A tomada de decisão em QSC, por sua natureza controversa, envolvem juízos de valor, baseadas em princípios do campo da ética e da moral. Essa decisão não descarta reconhecer a factualidade dos fenômenos, mas envolve, acima de tudo, um julgamento valorativo (PUTNAM, 2002), tendo como “[...] pressuposto que os estudantes têm que ser preparados para lidar com dilemas morais fora da escola, esta deve prepará-los para lidar com questões de valor, para aprender a fazer julgamentos e assumir a responsabilidade por suas próprias vidas” (SANTOS, SILVA e SILVA, 2016). Podemos perceber, a partir dos resultados, que a **tomada de decisão** aconteceu apenas nas falas dos estudantes ocorridas nos turnos 12, 14, 45, 66 e 75.

Assim, percebemos que a tomada de decisão dos estudantes foi do tipo informada, pois a argumentação dos alunos foi baseada nos conhecimentos científicos que foram vivenciados em sala de aula na fase da exploração. Porém, apontamos que essa tomada de decisão foi baseada não apenas no conhecimento científico, mas principalmente, no juízo de valor, que percebemos que acontece quando a QSC tem proximidade com a realidade do estudante, o qual se sente sensibilizado e engajado (CONRADO e NUNES-NETO, 2016).

O **pensamento crítico** seria a compreensão da aplicação do conhecimento científico em um contexto, que representa a manifestação da emancipação e do empoderamento, com relação aos problemas. Percebemos a ocorrência deste pensamento nas falas presentes nos turnos 5, 9, 12, 14, 27, 34, 35, 45, 53, 61, 70, 82, 80, 99. Podemos perceber o empoderamento na fala desses estudantes, quando reconhecem a necessidade de aprender esses conhecimentos para se defender das atitudes de pessoas que inferiorizam a pessoa que tem cabelo cacheado ou crespo, como está presente no recorte 26. Evidenciamos, também, esse reconhecimento quando o estudante E8, no turno 53, reconhece a discriminação racial sofrida por sua mãe em uma loja no shopping e o outro estudante afirma, no turno 61, que deveria ter ocorrido uma denúncia naquela situação.

Outros conhecimentos foram usados na argumentação do estudante no turno 45, em que o estudante associa a “época da escravidão” para fortalecer seu discurso, aplicando o conhecimento científico com o contexto que ele apresenta.

A moral seria um conjunto de normas, regras, que orientam as ações dos sujeitos. Já a ética diz respeito a reflexão dessas ações. O posicionamento do estudante em uma QSC deve levar à reflexão das dimensões ético-moral para a tomada de decisão (NUNES NETO; CONRADO, 2021; SADLER, 2004; SADLER; ZEIDLER, 2003). Logo, **as dimensões éticas e morais** estão presentes na QSC, uma vez que os estudantes argumentaram fazendo ser importante maximizar o bem-estar dos sujeitos, numa perspectiva utilitarista da ética, como

podemos perceber nos turnos 35, 80, 86, 87, 91. Podemos perceber uma reflexão sobre o bem-estar do indivíduo, quando utilizam argumentos baseados em conhecimentos científicos, que foram aprendidos ao longo da sequência didática, como a composição química da fibra capilar, para justificar que todos os cabelos são compostos pelas mesmas substâncias químicas e que devido a isso as pessoas que têm o cabelo do tipo cacheado ou crespo devem se empoderar e não se sentirem inferiorizadas. No nosso conjunto de dados, podemos notar que não foi tão evidente a argumentação sobre a composição química da fibra capilar, mas ainda assim percebemos que a QSC proporcionou a sensibilização e o olhar para o outro, quando os estudantes E2 e E16, respectivamente, falam no turno 87 “[...] *não desanimasse*” e turno 88 “[...] *não era justo, ela odiar o cabelo dela, porque alguém se incomodou*”.

Com relação às dimensões políticas, sociais e econômicas, Hodson (2011) aponta que elas estão presentes na QSC a partir de quatro estágios: Perceber os benefícios e malefícios da Ciência e Tecnologia, reconhecer que a Ciência e Tecnologia são ligadas à distribuição de riqueza e poder, abordar a controvérsia esclarecendo os valores presentes nela e agir e mobilizar ações sociopoliticamente. Podemos perceber que essas características estão presentes nos turnos 12, 44, 45, 47, 49, 52, 54, 75, nos últimos com os estudantes reconhecendo a ligação entre Ciência e Tecnologia e a distribuição de riqueza e poder.

Os estudantes associam a cor de pele à condição de ascender ou não socialmente. No turno 75 percebemos que o estudante enfatiza a cor de pele e o cabelo, demonstrando a indissociabilidade deles. Nas respostas escritas, o elemento controvérsia foi mais recorrente. Como as QSC são controvérsias, geralmente discutido nas mídias, nos aspectos éticos-morais, os vídeos, reportagem e músicas estão presentes na QSC, pois segundo Hodson (2016, p. 52-53) “as mídias sociais permitem formas de participação que não eram possíveis anteriormente e podem engajar números significativos de pessoas que de outra forma não seriam envolvidas”. Segundo o autor, os professores podem trabalhar em suas aulas sob olhar crítico dos interesses da mídia e a ilusão de sua neutralidade, discutindo a utilização dos conhecimentos científicos pela mídia. Percebemos isso nos turnos 2, 66 e 71, nesses fragmentos notamos que os estudantes citam situações em que vídeos do *tiktok* acabam por influenciar ou ditar o que é ou não bonito com relação ao cabelo, evidenciando que essas controvérsias estão presentes nas mídias e que podem ser abordadas enquanto uma QSC.

A **promoção e mobilização de ações sociopolíticas**, que segundo Corando e Nunes-Neto (2016, p. 109) implicam “transformações de identidades pessoais dos estudantes” está baseada em alcançar os objetivos de aprendizagem de conteúdos nas dimensões CPA. Podemos

perceber indícios disso a partir dos turnos 5, 9, 70, 94, 95, 97, 99. Estão presentes indícios de empoderamento, de transformações das identidades desses estudantes. Percebemos que a QSC foi capaz de promover ações sociopolíticas, que partem do próprio sujeito que se encontra engajado a partir da QSC. Uma mobilização de ações sociopolíticas pode ser percebida quando o estudante, engajado, executa ações a partir da redublagem da canção, ou do debate, da denúncia, ou do compartilhamento de informações a partir das mídias sociais, como podemos evidenciar nos turnos 94 e 99.

5.3 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO FINAL

O questionário final foi aplicado no último encontro com os estudantes, logo após a leitura da HQ Ana Lyza a qual foi escrita pela pesquisadora e ilustrada por uma artista convidada. Esse questionário final foi elaborado com o objetivo de identificar as zonas do perfil conceitual que emergiram nas respostas dos estudantes para, mais adiante, analisar o enriquecimento do perfil conceitual deles. Assim, destacamos a palavra substância, utilizada em diferentes contextos, nas cinco zonas do perfil conceitual, na HQ e extraímos essas frases e solicitamos, no questionário final, que os estudantes identificassem o contexto em que a palavra havia sido aplicada.

A análise foi feita de acordo com as características das respostas, que foram agrupadas e identificadas as zonas do perfil conceitual para o conceito de substância. A seguir será apresentada a primeira frase extraída da HQ em que destacamos em negrito a palavra substância.

A) “ - **Quem sabe se eu colocar essa substância controle esse volume... Eu vou tentar!**”

Essa fala foi dita pela personagem principal da HQ, Ana Lyza, e ela foi elaborada com o intuito de que o estudante percebesse que a palavra substância foi utilizada na **zona generalista** do perfil conceitual de substância, aplicada pela personagem sem nenhuma preocupação em entender a natureza do conceito de substância, mas só aplicá-la para o seu próprio benefício – nesse caso, controlar o volume capilar. Além disso, ela foi aplicada pela personagem que não conseguiu diferenciar substância de mistura, afinal de contas, o produto é uma mistura, não é composto de uma única substância.

A seguir, no Quadro 28, apresenta as respostas obtidas a partir da primeira frase destacada na História em Quadrinhos.

Quadro 28: Respostas dos estudantes obtidas na primeira questão do questionário final

Primeira questão		
Ordem	Respostas	Zonas
E1	"Porque não existia uma diferenciação entre substancia e mistura".	Generalista
E2	"Porque não existia uma diferenciação entre substancia e mistura".	Generalista
E3	"Por que era no período alquimista que não existia uma diferenciação entre substancia e mistura".	Generalista
E4	"Porque, não existia uma diferenciação entre substâncias é mistura".	Generalista
E5	"Porque eles misturava [sic] o conceito de substância com mistura".	Generalista
E6	"Porque nesse período não existia diferença entre substância e mistura".	Generalista
E7	"Porque a personagem não se preocupava em compreender a substância".	Generalista
E8	"Pois teve o desenvolvimento de deixar de ser algo abstrato para virar algo concreto".	Racionalista
E9	"Seria o periodo alquimia não existia uma diferencia entre essa substancia e mistura".	Generalista
E10	"Pois o produto tem varias substâncias e não só uma".	Generalista
E11	"Porque confundiam o conceito de substância com elemento".	Generalista
E12	"Porque ela não tentou e não procurou um proporcional".	-
E13	"Porque é considerado a ideia de que é possível identificar substancia pela sua propriedade".	Substancialista
E14	"Por que eles trocavam o conseito de substância?".	Generalista
E15	"Assim tiveram uma compreensão sobre a natureza das reações químicas'. Porque eles descobriram como fazer o metodo científico e para saber controlar um cabelo tem que saber seus conseitos".	-
E16	Não respondeu.	-

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

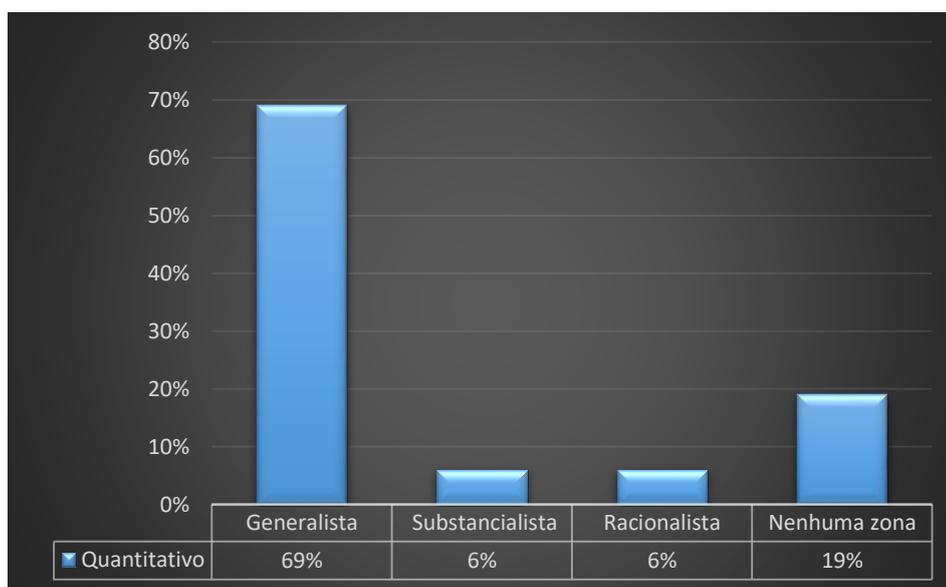
Considerando as respostas dos estudantes apresentadas no quadro 29, identificamos como emergência da **zona generalista** as formas de falar dos estudantes E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E9, E10, E11 e E14, pois todos eles compreenderam que a personagem Ana Lyza apresentou, em sua fala, uma visão simplista do conceito substância, como podemos evidenciar na resposta de R7: *"Porque a personagem não se preocupava em compreender a substância"*.

Os estudantes também conseguiram perceber que a personagem não conseguiu diferenciar que o produto é uma mistura e não é formada unicamente de uma única substância, como foi expresso nas justificativas de E1 e de E10. Outra zona que emergiu nas respostas foi a **zona substancialista**, na resposta do estudante E13: *"Porque é considerado a ideia de que é possível identificar substancia pela sua propriedade"*. Acreditamos que essa zona surgiu pois a estudante considera “controlar o volume” como uma propriedade da matéria.

Apenas a resposta do estudante E8 foi associada com a **zona racionalista**. Podemos inferir que a visão compreendida por este estudante é que o conceito de substância seria algo abstrato e que ele passaria a ser tornar concreto à medida que fosse desenvolvido um produto capaz de “controlar o volume”. Nos parece que para ele o volume seria algo concreto, palpável e que isso seria uma propriedade da matéria, como é notório perceber em sua resposta: *"Pois teve o desenvolvimento de deixar de ser algo abstrato para virar algo concreto"*.

A partir das respostas, plotamos o Gráfico 4.

Gráfico 4: Zonas que foram emergidas a partir da primeira questão do Questionário final



Fonte: Elaborado pela autora (2022)

A partir do gráfico 5 podemos perceber que o maior quantitativo se relacionam com o modo de pensar da zona generalista (69%). Ou seja, esse percentual de estudantes compreendeu que a personagem Ana Lyza utilizou o conceito de substância, mas não diferenciou que o produto é uma mistura e não uma substância, demonstrando que ela não se preocupou em conceituar substância química. No entanto, 19% das respostas não fizeram emergir nenhuma zona do perfil conceitual de substância. Outros 6% das respostas estão em cada uma das zonas,

substancialista e racionalistas.

B) “ - Esse produto é uma substância hidrossolúvel, ou seja, tem a capacidade de reter a umidade no fio do cabelo”

Essa fala foi dita pela personagem Negrasou e ela foi elaborada com o objetivo de identificar que a palavra substância foi utilizada associada à **zona substancialista** do perfil conceitual de substância, pois há uma dependência de se definir o conceito de substância com relação às propriedades, que nesse caso é a capacidade de ser hidrossolúvel.

No Quadro 29, a seguir, apresentamos as respostas dos estudantes a segunda pergunta do questionário final e a emergência das zonas nas formas de falar.

Quadro 29: Respostas dos estudantes obtidas na segunda questão do questionário final

Segunda questão		
Ordem	Respostas	Zonas
E1	"As substancias atributo importantes, demonstrando sua importancia na manutenção da vida".	Essencialista
E2	"As substancias atributo importantes, demonstrando sua importancia na manutenção da vida".	Essencialista
E3	"Por que e a mesma coisa do outro pelo periodo alquimista que não existia nenhuma diferenca entre substancia e mistura".	Generalista
E4	"Sem se preocupar em compreender suas propriedades ou estruturas".	Substancialista
E5	"Porque eles classificava baseado pela aparência".	Generalista
E6	"Porque tem conceito de elemento químico e substância e idade pré-história, era a classificação das materias em corpo".	Generalista
E7	"Pois a substância é identificada pelas propriedades hidrossolúvel".	Substancialista
E8	"Aonde substância poderia se tornar diversos fatores relacionado a si mesmo".	Substancialista
E9	"Representava o abstrato sem se preocupar com a compreensão de seus propriedades".	Generalista
E10	"Pois está explicando o que é a substância hidrossolúvel".	Substancialista
E11	"Porque diz que parte é a substancia e não se refere a produto todo em si".	Generalista
E12	"Se separa de outro conceitos como o de elemento e o de substância".	Generalista

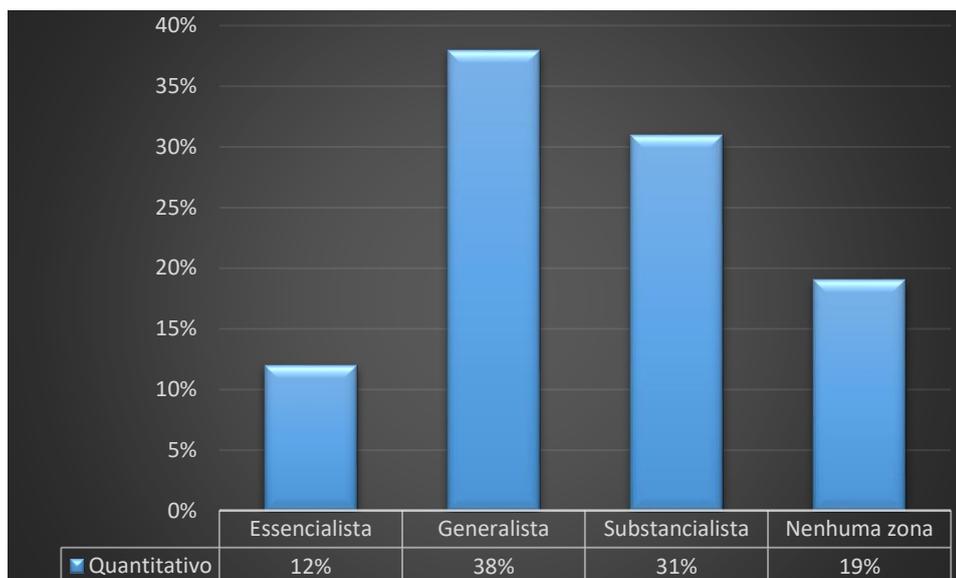
E13	"Porque passa de algo abstrato para algo concreto e porque seja [é] algo que possa mudar".	Substancialista
E14	"Por que as substancias quimicas serve para diversos fenomenos".	-
E15	"Está associada a 'um conjunto de moléculas semelhantes dentro de um sistema. Da mesma forma eles teriam que saber seu conceito".	-
E16	"Por que fala que tem mais de uma substância".	-

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Considerando as respostas dos estudantes apresentadas no Quadro 30, observamos a emergência da **zona substancialista** nas formas de falar dos estudantes E4, E7, E8, E10 e E13, que apresentaram uma visão de substância relacionada às suas propriedades, como expresso na resposta de E7: *"Pois a substância é identificada pelas propriedades hidrossolúvel"*. Ainda, percebemos a emergência da **zona essencialista**, como podemos perceber nas respostas de E1 e E2, pois a visão compreendida pelos estudantes estava associada à propriedade hidrossolúvel, que teria capacidade de “reter a umidade no fio do cabelo”, contribuindo para a manutenção do cabelo, no sentido de reparação do fio capilar, como podemos perceber na resposta de R2: *"As substancias atributo importantes, demonstrando sua importancia na manutenção da vida"*.

Identificamos a emergência da **zona generalista** nas respostas de E3, E5, E6, E9, E11 e E12, pois a visão compreendida pelos estudantes estava associada à aparência física, como apresentada na resposta de E5: *"Porque eles classificava baseado pela aparência"*. Também compreendiam a capacidade de reter a umidade (ou seja, a propriedade em tela) como algo abstrato, como expresso na resposta de E9: *"Representava o abstrato sem se preocupar com a compreensão de seus propriedades"*.

A partir do Quadro 29, plotamos o Gráfico 5.

Gráfico 5: Zonas que foram emergidas a partir da segunda questão do Questionário final

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

A partir do Gráfico 6, podemos perceber que o maior quantitativo de respostas estiveram associados a **zona generalista** (38%), no entanto, seguida em proximidade a **zona substancialista** (31%). Isso se deve ao fato que muitos estudantes não conhecem essa propriedade da substância (solubilidade), colaborando para o quantitativo de 38%. No entanto, 31% compreenderam na visão substancialista, ou seja, reconhecendo a solubilidade enquanto propriedade da matéria. Apenas 12% das respostas dos estudantes responderam em falas que se aproximam da zona essencialista, pois relacionaram o conceito de substância com a manutenção do cabelo.

C) “ - Analisa, Ana Lyza! Significa dizer que é uma substância que consegue absorver a água e dessa forma condiciona o fio.”

Essa fala foi dita pela personagem Gaby e foi elaborada com a intenção do estudante reconhecer que a palavra substância foi utilizada no modo de pensar associado a **zona racionalista** do perfil conceitual de substância, pois há uma dependência de se definir o conceito de substância e as suas propriedades – que nesse caso é a capacidade de absorver água.

No Quadro 30, apresentado a seguir, mostramos as respostas dos estudantes para a terceira fala indicada da HQ Ana Lyza, procurando pela emergência das zonas e perfil conceitual.

Quadro 30: Respostas dos estudantes obtidas na terceira questão do questionário final

Terceira questão		
Ordem	Respostas	Zonas
E1	"As substancias atributo importantes, demonstrando sua importancia na manutenção da vida".	Essencialista
E2	"As substancias atributo importantes, demonstrando sua iportancia na manutenção da vida".	Essencialista
E3	"Eles so [só] sabem que não existia diferencia entre substancia e mistura".	Generalista
E4	"Classificação baseada na aparência física sem se preocupar em compreender com a matéria era formada".	Generalista
E5	"Porque ele começou a ter uma explicação para diversos fenômenos".	-
E6	"Porque está se referindo [referindo] do que vai ser".	Relacional
E7	"Porque a substância é identificada pelas propriedades".	Racionalista
E8	"Não se preocupavam com a comprieção [compreensão] de suas propriedades".	Essencialista
E9	"Teria o desenvolvimento do metodo. Deixa de ser algo abstrato tornando-se concreto".	Racionalista
E10	"Pois está tentando enter [entender] como ela é feita".	Generalista
E11	"Porque fala da substancia usada no produto".	-
E12	"Porque não existia uma diferenciação entre substância e mistura".	Generalista
E13	"Porque fala de elemento a substancia".	-
E14	"Por que aplicava [aplicava] a substância".	Generalista
E15	"Pois não são formadas de outros corpos e nem um dos outros".	Generalista
E16	"Por que está demonstrando sua importância na manutenção da vida".	Essencialista

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

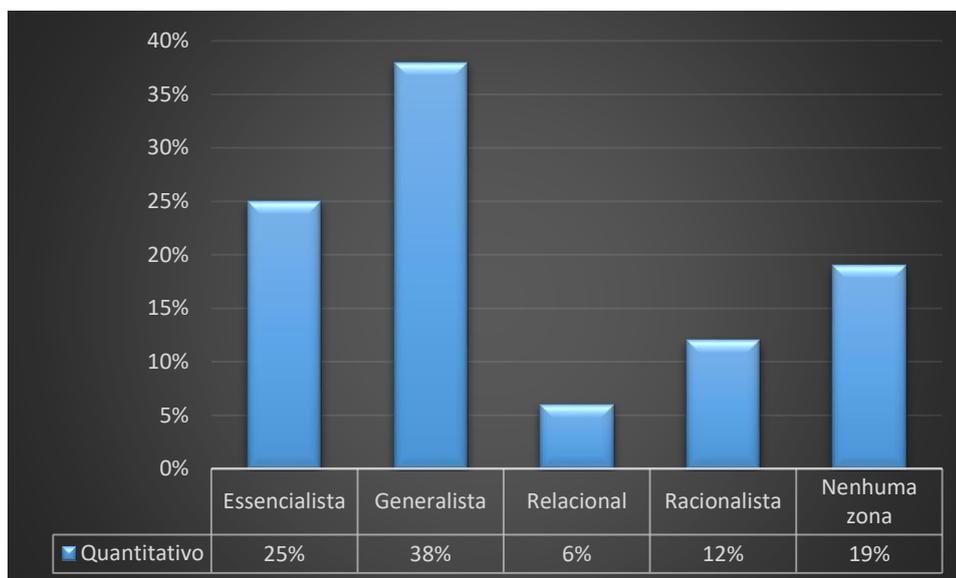
Considerando as respostas dos estudantes apresentadas no Quadro 32, identificamos a emergência da **zona racionalista** nas falas dos estudantes E7 e E9, pois os estudantes compreendem que o conceito de substância só é possível devido a identificação de suas propriedades e percebemos isso a partir da resposta do estudante E7: *"Porque a substância é identificada pelas propriedades"*. A **zona essencialista** emergiu nas formas de falar dos estudantes E1, E2, E8 e E16, pois a visão compreendida pelos estudantes faz referência à manutenção do cabelo, no sentido de tratamento e revitalização da fibra capilar, como podemos

verificar na resposta do R16: *"Por que está demonstrando sua importância na manutenção da vida"*.

A **zona generalista** emergiu nas respostas de E3, E4, E10, E12, E14 e E15, pois para estes estudantes a personagem Ana Lyza não compreendeu o conceito de substância, a partir da propriedade hidrossolubilidade, e a personagem Gaby precisou explicar a ela. Por isso, os estudantes identificaram a zona generalista. Por fim, percebemos a **zona relacional** na resposta de R6, pois o estudante deve ter entendido que a substância, se usada, condicionará o cabelo. Podemos perceber isso na justificativa de sua resposta apresentada a seguir: *"Porque está se referindo [referindo] do que vai ser"*.

A partir do Quadro 30 plotamos o Gráfico 6.

Gráfico 6: Zonas que foram emergidas a partir da terceira questão do Questionário final



Fonte: Elaborado pela autora (2022)

A partir do Gráfico 7 podemos notar que apenas 12% compreenderam o conceito de substância a partir do modo de pensar associado à **zona racionalista**, ou seja, de perceber uma dependência de se definir o conceito de substância com as suas propriedades – que nesse caso é a capacidade de absorver água. Podemos inferir que o resultado pode ser resultante do contato dos estudantes com o conceito de substância, uma vez que são estudantes do Ensino Fundamental, o que contribui para a grande ocorrência da **zona generalista**.

D) “ - Utilize produtos com o Polyquaternium. Essa substância é adicionada em formulações e tem uma boa interação em cabelos cacheados e crespos, promovendo

um ótimo condicionamento capilar. Pode investir!”

Essa fala foi dita pela personagem Negrasou e foi elaborada com o objetivo dos estudantes identificarem, nas respostas, a emergência da **zona relacional** do perfil conceitual de substância, pois o foco está na interação do “polyquaternium” com as fibras do tipo crespo ou cacheado. Logo, o conceito de substância e suas propriedades são entendidas como algo relativo, que nesse caso essa propriedade pode mudar em função da fibra capilar.

No Quadro 31, a seguir, apresentamos as respostas dos estudantes para a quarta questão, bem como a classificação quanto à zona do perfil conceitual que emergiu nas formas de falar dos estudantes.

Quadro 31: Respostas dos estudantes obtidas na quarta questão do questionário final

Quarta questão		
Ordem	Respostas	Zonas
E1	"As substancia quimicas como são tratados hoje nos livros distaticos [didáticos] não existem no mundo real, mas servem como modelo explicativo para diversos fenomenos".	Relacional
E2	"As substancia quimicas como são tratados hoje nos livros distaticos [didáticos] não existem no mundo real, mas sevem como modelo explicativo para diversos fenomenos".	Relacional
E3	"Por que era a idade que eles relacionavam feito estar agora elas relacionavam com crespos e cacheados".	Relacional
E4	"O conceito de susbtância passa de algo abstrato para algo concreto (manipulavel)".	Racionalista
E5	"Porque eles começou o metodo científico e o conceito de substância quer passou de algo obstrato [abstrato] para algo concreto".	Racionalista
E6	"Porque se separa de outros conceitos como elemento químico e de substância".	Racionalista
E7	"Porque a substância serve como modelo explicativo para o fenômeno".	Relacional
E8	"Porque substancia ta sendo algo concreto".	Racionalista
E9	"Susbtancia [substância] representava algo abstrato. Diferencia [Diferença] entre substancia com a representação o fogo água ar terra".	Generalista
E10	"Pois explica o que é essa substância e falando como ela é para os cabelos cacheados e crespos".	Relacional
E11	"Porque trata-se da substância em si ela não e confundida ou trocada".	Generalista
E12	"Porque parece ser um conceito de substância passa de algo abstrato para algo concreto".	Racionalista

E13	"Porque era algo manipulável mais não mudava".	Racionalista
E14	"Por que ela se manipulava pra aplica a substância".	Racionalista
E15	"Pois é um conjunto de moléculas que se tornam em uma formula, podendo ser classificada como simples ou composta".	Nenhuma zona
E16	"Por que tem mais de um elemento".	Nenhuma zona

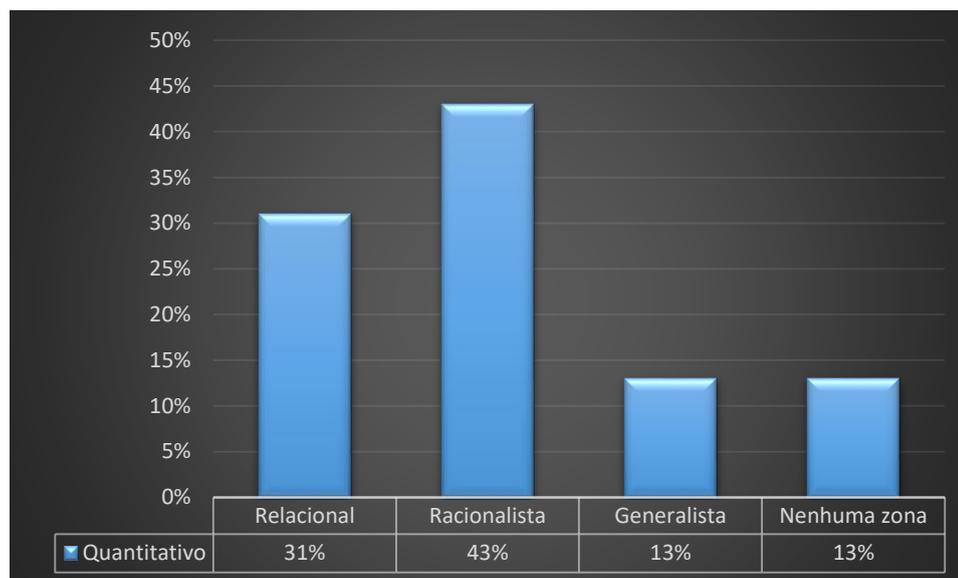
Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Considerando as respostas dos estudantes, apresentadas no Quadro 33, identificamos algumas respostas com a **zona relacional**, a saber: E1, E2, E3, E7 e E10, pois os estudantes compreenderam a ideia de que o conceito de substância é algo relativo, logo, depende da interação que a substância faz com o meio em que se encontra que, nesse caso, seria uma boa interação com a fibra capilar. Podemos observar isso na resposta de R10: *"Pois explica o que é essa substância e falando como ela é para os cabelos cacheados e crespos"*.

A **zona racionalista** emergiu nas formas de falar dos estudantes E4, E5, E6, E8, E12, E13 e E14, pois a ideia destes estudantes está relacionada a palavra “adicionada”, colocada logo após o termo substância, trazendo a ideia de manipulação - no sentido de manuseio, de utilização e aplicação. Além disso, um estudante compreendeu que o Polyquaternium é um elemento químico e que foi possível diferenciá-lo com o conceito de substância química, como podemos destacar na resposta de E6: *"Porque se separa de outros conceitos como elemento químico e de substância"*.

A **zona generalista** também emergiu, nas respostas de E9 e E11, pois os estudantes não compreenderam que a substância (nesse caso, Polyquaternium) depende de sua interação com o meio, como podemos perceber nos modos de pensar nas formas de falar do estudante E11: *"Porque trata-se da substância em si ela não e confundida ou trocada"*.

A partir do Quadro 31 , plotamos o Gráfico 8:

Gráfico 8: Zonas que foram emergidas a partir da quarta questão do Questionário final

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

A partir do Gráfico 9, podemos inferir que os estudantes tiveram certa dificuldade em compreender o conceito de substância e suas propriedades enquanto algo relativo, pois a substância tem uma boa interação em fibras do tipo cacheada ou crespa, que nesse caso essa propriedade pode mudar em função da fibra capilar.

E) “ - Você precisa de uma substância mais importante, Ana Lyza... A paciência!”

Essa fala foi dita pela personagem Gaby e ela foi elaborada com o intuito do estudante pensar acerca da **zona essencialista** do perfil conceitual de substância, pois a palavra substância foi aplicada atribuindo a ela um sentido abstrato, relacionando a mesma a uma virtude de autocontrole emocional necessária para a vida da personagem Ana Lyza, a paciência.

No quadro 32, a seguir, apresentamos as respostas dos estudantes da quinta pergunta do questionário final e a emergência das zonas do perfil conceitual que nas formas de falar dos estudantes.

Quadro 32: Respostas dos estudantes obtidas na quinta questão do questionário final

Quinta questão		
Ordem	Respostas	Zonas
R1	"O conceito de substância para ser algum abstrato para algo concreto (manipulável)".	Racionalista

R2	"O conceito de substancia passa de algo abstrato para algo concreto (manipulável)".	Racionalista
R3	"Por que eles tinha a teoria atomica que cada vez mas melhoravam ou seja sempre estam [estão] melhorando".	-
R4	"Ela pode vir a ser depende de diversos fatores relacionados entre si".	Relacional
R5	"Porque eles atribuia as substância como importante manutenção da vida".	Essencialista
R6	"Porque tem o conceito de algo abstrato".	Essencialista
R7	"Porque não há preocupação em conceituar substância".	Generalista
R8	"Porque pode ser diversos fatores relacionados a si mesmo".	Relacional
R9	"Era a classificação dos materiais em corpo e espirito".	Generalista
R10	"Pois não está tentando entender a substância".	Generalista
R11	"Idade contemporânea porque não esta em livros".	-
R12	"Ela não tem paciência com o cabelo dela e vai procura salão de beleza".	-
R13	"Porque não se preocupavam em conceituar substancia mais só aplicar em beneficio da comunidade".	Generalista
R14	"Por que representa algo abstrato".	Essencialista
R15	"Pois, não é o que é, mas sim o que pode vir a ser".	Relacional
R16	"Porque separa de outros conceito sem ser substancia".	-

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

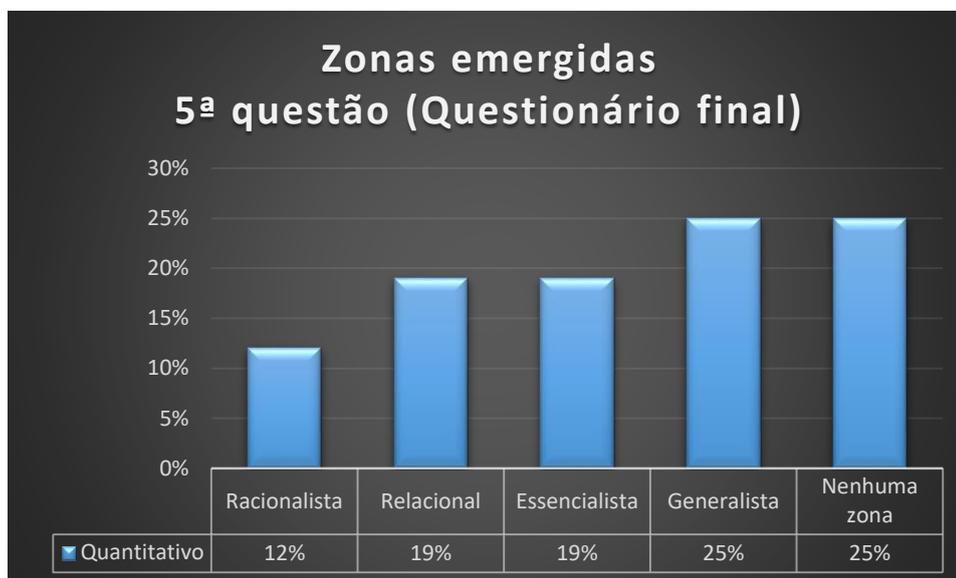
Considerando as respostas dos estudantes, identificamos a **zona essencialista** nas falas dos estudantes E5, E6 e E14, pois a visão compreendida por eles faz alusão à representação do conceito de substância a algo abstrato, que seria a relação do conceito com a palavra “paciência”. Uma outra zona que emergiu foi a **zona racionalista**, nas respostas de E1 e E2, pois eles compreenderam o conceito de substância como algo concreto, no sentido de que tem existência real, verdadeiro, não sendo imaginário como podemos notar na resposta a seguir do estudante E1: *"O conceito de substancia para ser algum abstrato para algo concreto (manipulável)"*.

A **zona relacional** também apareceu, nas respostas dos estudantes E4, E8, E15, pois a ideia compreendida por esses estudantes se refere ao fato da dependência do conceito de substância com a palavra “paciência” (considerada pelo estudante como um fator ou propriedade). Essa interação seria algo relativo, pois depende se a personagem Ana Lyza aceitará ser paciente. Ainda, a **zona generalista** foi identificada as respostas de E7, E9, E10 e

E13, pois a visão compreendida pelos estudantes faz menção à não preocupação que a personagem Gaby teve em não explicar o sentido aplicado da palavra substância na frase.

A partir do Quadro 32, plotamos o Gráfico 9, apresentado a seguir.

Gráfico 9: Zonas que foram emergidas a partir da quinta questão do Questionário final



Fonte: Elaborado pela autora (2022)

A partir do Gráfico 10 podemos notar que o maior quantitativo foi da emergência da zona generalista (25%), seguida da zona essencialista (19%). Destacamos também que nenhuma zona foi identificada nas respostas de outros quatro estudantes (25%). Isso se deve ao fato que alguns estudantes compreenderam a visão de que o conceito de substância está atrelado a um sentido abstrato, relacionando a paciência que é uma virtude de autocontrole emocional.

5.4 ANÁLISE DOS FANZINES PRODUZIDAS

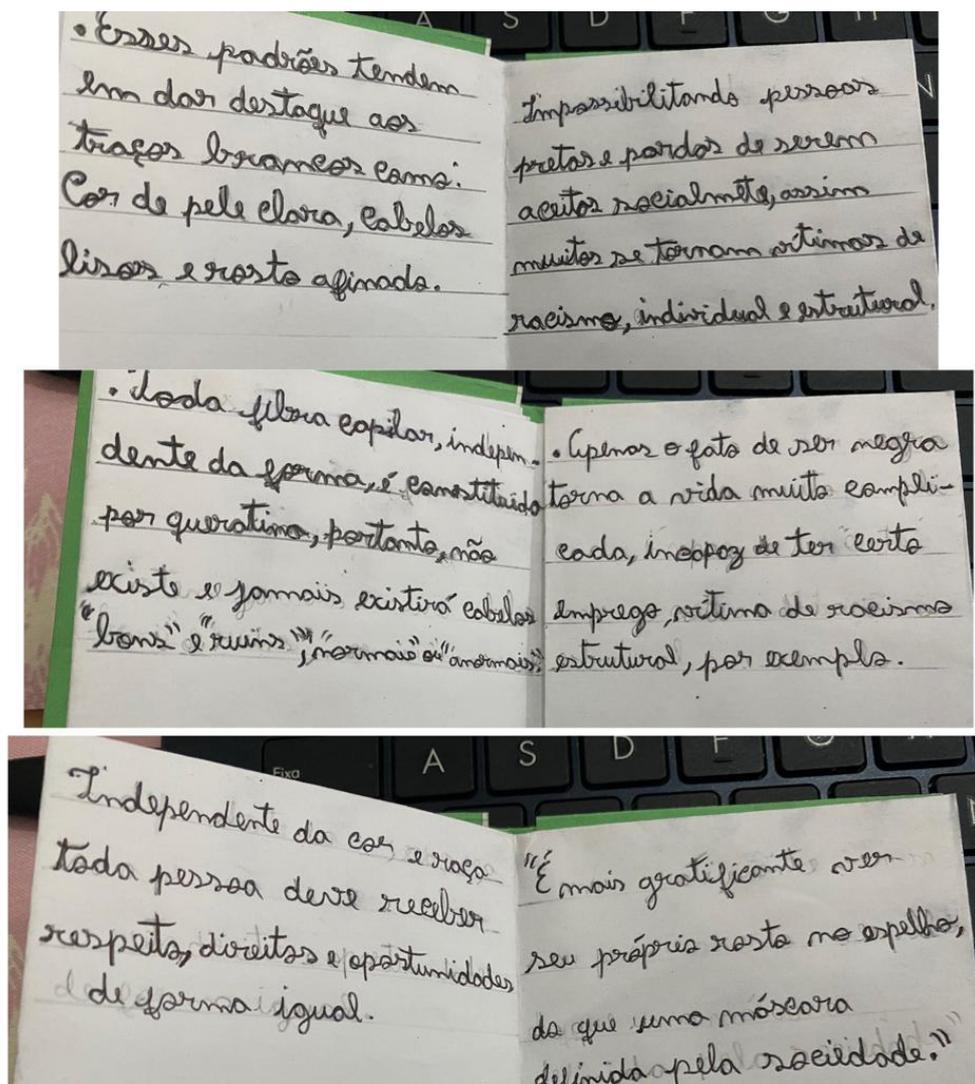
A produção dos fazines tinha o intuito de responder a pergunta problematizadora que marcou o início da nossa intervenção didática: “Por que a pessoa negra tem dificuldade de enfrentar os padrões hegemônicos de beleza branca?”. A análise do material foi feita buscando elementos, nas respostas dos estudantes, que se relacionassem as discussões acerca de raça, racismo, preconceito, discriminação com a temática identidade capilar negra e com os conhecimentos acerca das substâncias presentes nas fibras capilares, que são iguais em todo tipo de cabelo, diferenciando apenas na quantidade que estão presentes nesses tipos de cabelos.

De um modo geral, os estudantes responderam à pergunta de várias formas: alguns criaram uma história (4 estudantes), outros responderam de forma objetiva, descrevendo a

pergunta e respondendo em seguida (8 estudantes), outros contaram resumidamente sua própria história (4 estudantes). No entanto, nem todos fizeram a articulação envolvendo as discussões sobre racismo, enfatizando a temática identidade capilar negra, composição das fibras capilares, destacando o conceito de substância, dando maior ênfase apenas a temática.

Apenas um estudante conseguiu fazer a articulação esperada. A seguir, na Figura 7, apresentamos a fotografia de seu fanzine.

Figura 7: Fanzine produzido pelo estudante



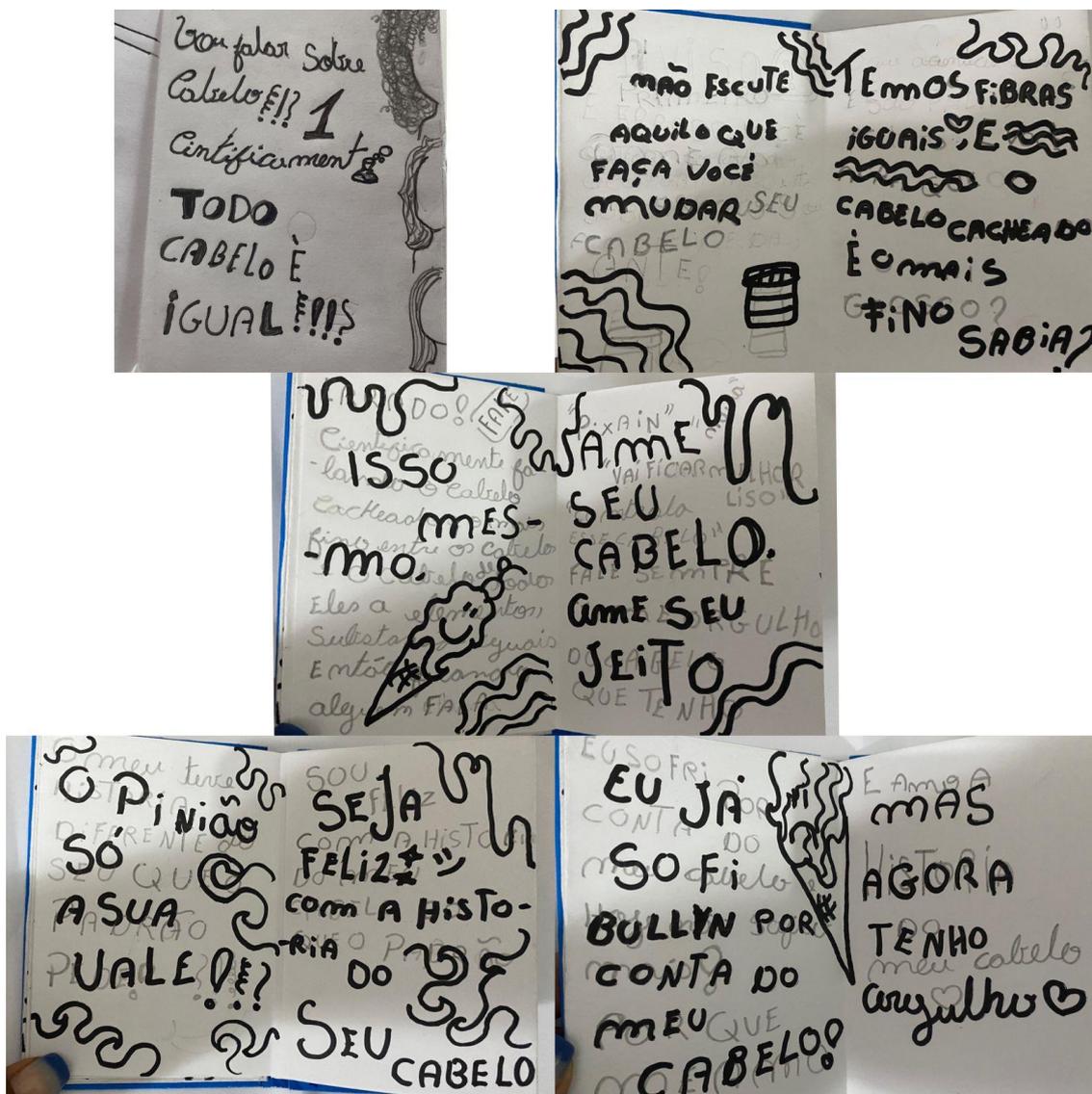
Fonte: Fotografado pela Autora (2022)

O estudante inicia o fanzine descrevendo a pergunta, respondendo em seguida que os padrões de beleza branca impossibilitam as pessoas pretas e pardas de ascenderem socialmente, articulando as dimensões sociais, políticas e econômicas, discutidas durante a intervenção, principalmente quando aplicamos a QSC, com as discussões sobre racismo. Vale destacar aqui

a separação que o estudante faz entre pessoas pretas e pardas, pois também discutimos que o IBGE considera, dentro do universo de pessoas negras, pretas e pardas. Em seguida, o estudante descreve a composição da fibra capilar, discutindo logo em seguida que os cabelos não podem ser considerados bons ou ruins, já que são quimicamente iguais, e logo após ele descreve que todas as pessoas merecem respeito, direitos e oportunidades iguais, independente de sua cor de pele, evidenciando as dimensões éticas e morais que foram discutidas a partir da QSC que aplicamos durante a sequência didática. O estudante finaliza com sua frase autoral “é mais gratificante ver seu próprio rosto no espelho do que uma máscara definida pela sociedade”.

A Figura 8 apresenta outro fanzine que analisamos.

Figura 8: Fanzine produzido pelo estudante

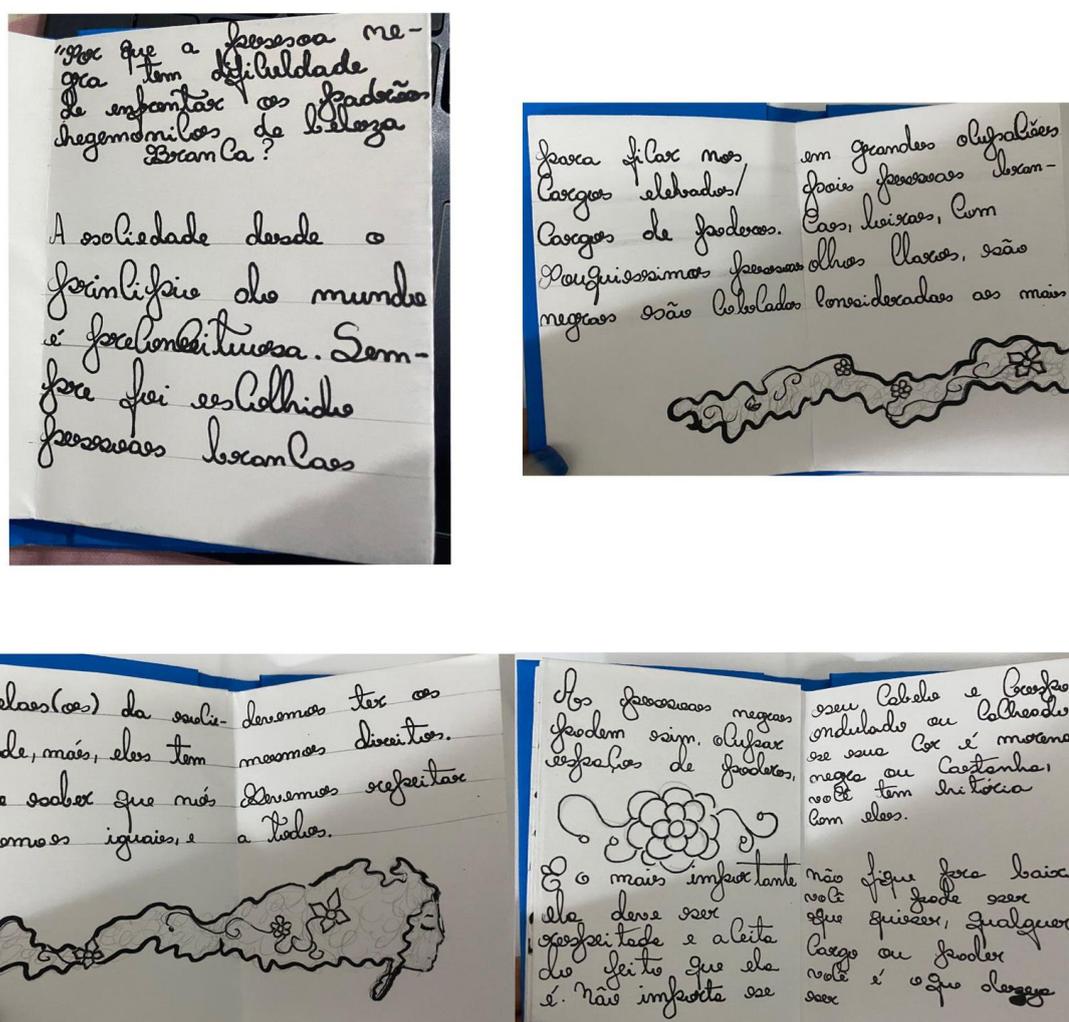


Fonte: Fotografado pela Autora (2022)

Esse estudante inicia descrevendo que todo cabelo é igual, do ponto de vista de sua composição (cientificamente), destacando que o cabelo afro é mais fino, pois discutimos na aula sobre morfologia de composição das fibras capilares que o diâmetro da fibra capilar é menor que a de um cabelo asiático, e que isso confere a ele menor resistência, principalmente se ele passar por um processo de alisamento. O estudante prossegue descrevendo sobre aceitar seu cabelo do jeito que ele é e o bullying que sofreu e finaliza dizendo que agora tem orgulho do seu cabelo. Podemos inferir que estão presentes as dimensões éticas e morais.

A seguir, apresentamos o último fanzine analisado, na Figura 9.

Figura 9: Fanzine produzido pelo estudante



Fonte: Fotografado pela Autora (2022)

O estudante inicia descrevendo a pergunta problematizadora e responde descrevendo que poucas pessoas negras ocupam cargos de poder elevado, enfatizando as dimensões sociais, políticas e econômicas presentes em uma QSC. Em seguida, descreve que esses cargos são

ocupados por pessoas de pele clara, que acabam por ditar os padrões de beleza e logo após afirma que todos somos iguais e devemos respeitar uns aos outros, demonstrando as dimensões éticas, os valores essenciais para convivência entre os homens. Por fim, o estudante finaliza com uma expressão de empoderamento “as pessoas negras podem sim ocupar espaços de poderes”.

6 “FOI O TEMPO QUE DEDICASTE À TUA ROSA QUE A FEZ TÃO IMPORTANTE”: CONSIDERAÇÕES FINAIS ACERCA DA PESQUISA

Este estudo teve como objetivo analisar o potencial da temática “Identidade Capilar Negra” como uma QSC na construção do conceito de substância, considerando a Teoria dos Perfis Conceituais. Buscamos as diferentes zonas do perfil conceitual para substância articuladas aos aspectos éticos e morais envolvidos na abordagem de QSC.

A investigação se deu em identificar os diferentes modos de pensar, nas formas de falar o conceito de substância, nas atividades propostas na sequência didática. Então, utilizamos para elaboração de uma QSC a história em quadrinhos de “Dona Isaura”, sobre a temática Identidade Capilar Negra para a construção do conceito de substância e, no questionário final, elaboramos uma HQ para que fossem identificados pelos estudantes os cinco modos de pensar, associados as zonas do perfil conceitual de substância, considerando os diferentes em que a palavra substância foi utilizada.

Analisando o questionário inicial, pudemos notar a emergência de zonas do perfil conceitual consideradas menos científicas, predominantemente, ou até mesmo respostas que não se relacionavam a nenhuma zona. Além disso, os estudantes sentiram dificuldades em definir o conceito de substância, o que se deve ao fato que na escolaridade da turma, estudantes do Ensino Fundamenta, ainda não havia sido trabalhado, com detalhes, o conceito. Porém, ao analisar o questionário final, pudemos notar não apenas a emergência de zonas do perfil conceitual consideradas mais científicas, que são as zonas racionalista e a relacional, como também reconheceram, justificando em suas respostas, em qual contexto a palavra foi utilizada, mesmo que o reconhecimento da emergência das cinco zonas do perfil conceitual não tenha sido perceptível nas respostas de todos os estudantes.

Analisando a QSC que foi trabalhada, principalmente com relação aos objetivos de aprendizagem nas dimensões CPA, pudemos perceber que nas respostas dos estudantes emergiram os critérios que foram estabelecidos como a tomada de decisão, o pensamento crítico, as dimensões éticas e morais, como também as políticas, sociais e econômicas, os meios de comunicação (as mídias) e a promoção e mobilização de ações sociopolíticas.

Com relação a problemática “Por que a pessoa negra tem dificuldade de enfrentar os padrões hegemônicos de beleza branca?”, os estudantes responderam a partir da elaboração de fanzines. Nossos resultados revelam que a temática Identidade Capilar Negra, abordada por meio de uma QSC, contribuiu para o processo de conceituação de substância, além de

proporcionar o pensamento crítico, a tomada de decisão com ênfase nas dimensões ética e moral, o que foi percebido na produção artística realizada pelos estudantes.

Destacamos a promoção e mobilização de ações sociopolíticas, que foi perceptível para além da sala de aula, pois a partir das discussões durante a aplicação desta pesquisa, alguns estudantes solicitaram que as aprendizagens fossem compartilhadas em suas escolas regulares e, entre o final do mês de novembro de 2022 e início de dezembro do mesmo ano, foram marcadas três palestras, em parceria da pesquisadora com os estudantes, organizadas pela gestão.

Vale ressaltar aqui também o que uma estudante vivenciou durante essa pesquisa: uma estudante foi para sua escola e resolveu ir com um *megahair* cacheado. Chegando na escola, ela foi ridicularizada pelos seus colegas, não suportou a situação e foi para casa aos prantos. Chegando em casa, procurou a pesquisadora pelo *Instagram* dizendo que não era suficientemente forte como a Dona Isaura (personagem da HQ utilizada para compor a QSC que foi considerada neste trabalho). Conversamos e resolvemos propor uma palestra também em sua escola, para que seus colegas também aprendessem acerca das questões que vivenciamos no NEAC. Outra estudante também utilizou a mesma rede social para dizer que gostou muito da pesquisa, devido a possibilidade de dar voz ao estudante a partir do debate, destacando o quanto aquilo foi marcante em sua vida, e quão essencial foi para seu empoderamento. E esses relatos, essas estudantes são consequência “[...] do tempo que dedicaste à tua rosa que a fez tão importante”; elas são as rosas que cativamos nesta pesquisa.

Temos perspectivas de “colher outras rosas”, desenvolvendo novas pesquisas a partir deste trabalho, elaborando materiais didáticos envolvendo HQs e temáticas relevantes, como a identidade capilar negra, sobre outros conceitos à luz da Teoria dos Perfis Conceituais, para um eventual publicação no formato de livro.

REFERÊNCIAS

- ACEVEDO-DÍAZ, J. A. VÁZQUEZ-ALONSO, A. MANASSERO-MAS, M. A. ACEVEDO-ROMERO, P. Aplicación de una nueva metodología para evaluar las creencias del professorado sobre tecnología y su relación con la ciência. **Educación Química**, v. 16, n. 3, p. 372-382, 2005. DOI: <http://dx.doi.org/10.22201/fq.18708404e.2005.3.66100>.
- AIKENHEAD, G. Educación ciencia-tecnología-sociedad (CTS): una buena idea comoquiera que se le llame. **Educación Química**, [S.l.], v.16, n. 2, p.114-24, 2005.
- ALVES, R. Tecnologia e humanização. **Revista Paz e Terra**, v. 2, n. 8, 1968.
- ALMEIDA, S. **Racismo estrutural**. 8 ed. São Paulo: Jandaíra, 2021.
- AMARAL, E. M. R.; MORTIMER, E. F. Uma proposta de perfil conceitual para o conceito de calor. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 1, n. 3, p. 1-16. 2001.
- ARAÚJO, A. O. **O perfil conceitual de calor e sua utilização por comunidades situadas**. 2014. 223f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.
- ARISTÓTELES. **Metafísica**. 3 ed. São Paulo: Edipro Editora, 2006.
- BACHELARD, G. **O racionalismo aplicado**. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1977.
- BACHELARD, G. **O novo espírito científico**. 2. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1978
- BACHELARD, G. A Filosofia do Não. In: **OS PENSADORES**. 2. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1984.
- BAHIA.BA. Historiadora defende que a palavra ‘mulata’ não vem de mula: Lita Chastan, autora de “Por Que América”, propõe uma nova etimologia para o termo polêmico que recentemente voltou à discussão no país. Publicado em 14/02/2017. Disponível em: <https://bahia.ba/entretenimento/historiadora-defende-que-palavra-mulatanao-vem-de-mula>. Acesso em: 15 jul. 2022.
- BALLE, F. **Médias et société**. 8. ed. Montchrestien, 1995.
- BAZZO, W. A. **Ciência, Tecnologia e Sociedade: e o contexto da educação tecnológica**. 4. ed. Florianópolis: EdUFSC, 2014.
- BEZERRA, B. H. S. **Abordagem de questões sociocientíficas: buscando relações entre diferentes modos de pensar e contextos em estudos sobre fármacos e automedicação no ensino**

de química. 2018. 289 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática), Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

BRASIL. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Africana. Brasília: Ministério da Educação, 2004.

BRITO, A. X.; LEONARDOS, A. C. A identidade das pesquisas qualitativas: construção de um quadro analítico. **Cadernos de pesquisa**, n. 113, p. 7-38, jul. 2001.

CACHAPUZ, A. GIL-PÉREZ, D. CARVALHO, A. M. P.; PRAIA, J. VILCHES, A. A **necessária renovação do ensino de ciências**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

CARVALHO, E. P. **A identidade negra através do cabelo**. 2015. Monografia (Especialização em Educação das Relações Étnico-Raciais), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

CLÉMENT, P. Didactic transposition and KVP model: Conceptions as interactions between scientific knowledge, values and social practices. In: CONFERENCE OF THE EUROPEAN SCIENCE EDUCATION RESEARCH ASSOCIATION, 2006. Braga. **Atas...** Braga: ESERA Summer school, 2006, p. 9-18.

COLL, C.; POZO, J. I.; SARABIA, B.; VALLS, E. **Los contenidos de la Reforma**. Enseñanza y aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes. Madrid: Santillana, 1992.

CONRADO, D. M.; NUNES-NETO, N. F. Dimensões do conteúdo em questões sociocientíficas no ensino de ecologia. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 16, 2015, **Anais...** Lisboa: ENEC, 2015, p. 432-435.

CONRADO, D. M.; NUNES-NETO, N. Questões Sociocientíficas e Dimensões conceituais, procedimentais e atitudinais dos conteúdos no ensino de ciências. In: CONRADO, D. M.; NUNES-NETO, N. (Orgs.). **Questões Sociocientíficas: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas**. Salvador: EDUFBA, 2018, p. 77 – 118.

COUTINHO, F. **Construção de um perfil conceitual de vida**. 2005. Tese (Doutorado em Educação), Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, 2005.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

- D'ADESKY, J. **Racismos e anti-racismos no Brasil**: pluralismo étnico e multiculturalismo. 1. ed. Rio de Janeiro: Pallas, 2011.
- FERREIRA, R. F. A construção da identidade do afro-descendente: a psicologia Brasileira e a Questão racial. In: BACELAR, J. e CAROSO, C. (org.). **Brasil**: Um país de negro? Rio de Janeiro: Pallas, 2007.
- FISCHER, R. M. B. **Televisão e educação**: Fruir e pensar a TV. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 12.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1999.
- FURIÓ, C.; DOMÍNGUEZ, M. C. Problemas históricos y dificultades de los estudiantes en la conceptualización de sustancia y compuesto químico. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 25, n. 2, p. 241-258, 2007.
- GARCIA, J. E. **Hacia una teoría alternativa sobre los contenidos escolares**. 1. ed. Sevilla: Díada Editora. 1998.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GOMES, N. L. Corpo e cabelo como símbolos da identidade negra. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO INTERCULTURAL, 2, 2003, Florianópolis. **Anais...**, Florianópolis, 2003.
- GOMES, N. L. Educação, identidade negra e formação de professores/as: um olhar sobre o corpo negro e o cabelo crespo. **Educação e Pesquisa**. v. 29, n. 1, p. 167-182, jan./jun. 2003.
- HALL, S. **A identidade cultural na pós-modernidade**. 11. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2006.
- HODSON, D. Going Beyond STS: Towards a curriculum for sociopolitical action. **The Science Education Review**, v. 3, n. 1, p. 2-7, 2004.
- HODSON, D. Realçando o papel da ética e da política na educação científica. In: CONRADO, D. M.; NUNES-NETO, N. (Orgs.). **Questões Sociocientíficas**: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas. Salvador: EDUFBA, 2018, p. 77 – 118.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico 2010 – **Características Gerais da População, Religião e Pessoas com Deficiência**. Censo demográfico, Rio de Janeiro, p. 1-215. 2010. Disponível em:

http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd_2010_religiao_deficiencia.p df.
Acesso em: 05 jan. 2020.

JOHNSON, P. Children's understanding of substances, part 1: recognizing chemical change, **International Journal of Science Education**. n. 22, v. 7, p. 719-737. 2000.

KELLNER, D. **A cultura da mídia**: Identidade e política entre o moderno e o pós-moderno. Bauru-SP: EDUSC, 2001.

LAMBACH, M.; MARQUES, C. A. O conceito de substância: uma construção histórica a partir de diferentes estilos de pensamento. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8, 2011. **Anais...**, Campinas-SP.

LIMA, G. Z.; LINHARES, R. E. C. Escrever bons problemas. **Revista Brasileira de Educação Médica**, n. 32, v. 2, p. 197-201, 2008.

LOURO, G. L. **O corpo educado**: pedagogias da sexualidade. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 1999.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. 2. ed. São Paulo: E.P.U., 2012.

MARTÍNEZ-PÉREZ, L. F. **Questões Sociocientíficas na prática docente**: ideologia, autonomia e formação de professores. 1. ed. São Paulo: Editora Unesp, 2012.

MATTOS, C. R.; RODRIGUES, A. M. Theoretical Consideration about conceptual profile dynamic. In: EUROPEAN SCIENCE EDUCATION RESEARCH ASSOCIATION, 2007. **Proceedings...**, Malmö: Malmö University, p. 1-12. 2007.

MÉHEUT, M. **Teaching-Learning Sequences Tools For Learning and/or Research**. Research and the quality of Science Education, part. 4, Springer, Paris, 2005.

MORTIMER, E.F. Conceptual change or conceptual profile change? **Science & Education**, v. 4, n.3, p. 265-287, 1995.

MORTIMER, E. F. Perfil Conceptual: modos de pensar y formas de hablar en las aulas de ciencia. **Infancia y Aprendizaje**, v. 24, n. 4, p. 475-490, 2001.

MORTIMER, E. F. SCOTT, P. EL-HANI, C. N. Bases teóricas e epistemológicas da abordagem dos perfis conceituais. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2009. Florianópolis. **Anais...**, Florianópolis, 2009.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, P.; EL-HANI, C. N. Bases teóricas e epistemológicas da

- abordagem dos perfis conceituais. **Tecné, Episteme y Didaxis**, v. 30, p.111-125, 2012.
- MORTIMER, E. F.; SCOTT, P.; AMARAL, E. M. R.; EL-HANI, C. N. Modeling modes of thinking and speaking with conceptual profiles. In: **Themes in transdisciplinary research** (pp. 105–137). 1. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG. 2010.
- MORTIMER, E. F.; SCOTT, P.; EL-HANI, C. N. The heterogeneity of discourse in science class-rooms: The conceptual profile approach. In: **Second international handbook of science education**. 1. ed. Dordrecht: Springer. 2012, p. 231–246.
- MORTIMER, E. F.; EL-HANI, C. N. **A theory of teaching and learning scientific concepts series: contemporary trends and issues in science education**. 1. ed. Dordrecht: Springer, 2014.
- MOURATO, E. R. G.; SIMÕES NETO, J. E. Uma sequência didática sobre petróleo e derivados para a construção de conceitos químicos na educação de jovens e adultos. **Cadernos de estudos e pesquisa na educação básica**, v. 1, n. 1, p. 78-97, 2015.
- MUNANGA, K. **Negritude: Usos e sentidos**. 4. ed. Belo Horizonte, Autêntica, 2009.
- MUNANGA, K. **Rediscutindo a mestiçagem no Brasil: identidade nacional versus identidade negra**. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 1999.
- OLIVEIRA, R. J. O mito da Substância. **Química Nova na Escola**. São Paulo, SP, n.1, p. 8-11, 1995.
- PATRO, E. T. Teaching Aerobic Cell Respiration Using the 5 Es. **The American Biology Teacher**, v. 70, n. 2, p.85-87, 2008.
- PINHEIRO, A. S.; TERCI, D.; PICON, F.; ALBARICI, V.; LONGO, V. Fisiologia dos Cabelos. **Cosmetics & Toiletries**, n. 25, p. 34-44, 2013.
- POSNER, G. J., STRIKE, K. A., HEWSON, P. W. & GERTZOG, W. A. Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change. **Science Education**, n. 66, v. 2, p. 211-227, 1982.
- POPPER, K. Razão ou Revolução? In: **Lógica das Ciências Sociais**. Tradução de Estevão de Rezende Martins et al. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1978.
- PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Trabalho Científico: métodos e técnica da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.
- RODRIGUES, A. M.; MATTOS, C. R. Reflexões sobre a noção de significado em contexto. **Indivisa, Boletín de Estudios e Investigación**, v. 7, n. 1, p. 323-331, 2007.

ROWLING, J. K. **Harry Potter e a pedra filosofal** - tradução de Lia Wyler. 1. ed. Rio de Janeiro: Rocco, 2000.

SÁ, L. P.; QUEIROZ, S. L. Promovendo a argumentação no ensino superior de química.

Química Nova, v. 30, n. 8, p. 2035-2042, 2007.

SABINO, J. D. **A utilização do perfil conceitual de substância em sala de aula: do planejamento do ensino à análise do processo de aprendizagem dos estudantes**. 2015.

Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências), Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2015.

SAINT-EXUPERY, A. **O Pequeno Príncipe**. 1. ed. São Paulo: Pé da letra, 2016.

SARUP, M. **Identity, culture and the postmodern world**. Edinburgh: Edinburgh University Press, 1996.

SHEN, B. S. P. Scientific literacy and the public understanding of science. In: DAY, S.

B. (Ed.). **The communication of scientific information**. Basel: Karger, 1975, p. 44-52.

SCHWARCZ, L. M. **Retrato em preto e branco: jornais escravos e cidadãos em São Paulo no final do século XIX**. 1. ed. Companhia da Letras. São Paulo, 2001.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**.

Florianópolis: UFSC/PPGEP/LED, 2000, p. 118.

SILVA, J. R. R. T. **Um perfil conceitual para o conceito de substância**. 2011. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências), Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2011.

SILVA, J. R. R. T. **Substância química: a história de um devir**. 1. ed. Appris, 2017.

SILVEIRA, M. P. **Uma análise epistemológica do conceito de substância em livros didáticos de 5.^a a 8.^a série do ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências), Programa Interunidades de Mestrado em Ensino de Ciências. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

SODRÉ, M. **A máquina de Narciso: Televisão, indivíduo e poder no Brasil**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1990.

SOUZA, F. L.; MARCONDES, M. E. R. Interações verbais e cognitivas em aulas de química contextualizadas. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, n. 3, p. 95-119, 2013.

SOUZA, N. S. **Tornar-se negro**: ou as vicissitudes da identidade do negro brasileiro em ascensão social. 2. ed. Rio de Janeiro: Graal, 1990.

OSÓRIO, R. G. “A mobilidade social dos negros brasileiros”. Texto para Discussão, 1033, Brasília: Ipea, 2004.

TAVARES, L. H. W. Possibilidades de deformação conceitual nos livros didáticos de Química brasileiros: o conceito de substância. **Revista Eletrónica Enseñanza de las Ciências**, v.8, n. 3, p. 1004-1018, 2009.

TORRES, N.; SOLVES, J. Pensamiento crítico desde cuestiones socio-científica. In: CONRADO, D. M.; NUNES-NETO, N. (Orgs.) **Questões Sociocientíficas**: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas. Salvador: EDUFBA, 2018, p. 59 – 76.

TULVISTE, P. **The cultural-historical development of verbal thinking**. 1 ed. New York: New Science. 1991.

VALENTE, A. L. E. F. **Ser negro no Brasil hoje**. 5. ed. São Paulo, Ed. Moderna, 1994.

VELLOSO, A. M. S.; SÁ, L. P.; MOTHEO, A. J.; QUEIROZ, S. L. Argumentos elaborados sobre o tema “corrosão” por estudantes de um curso superior de química. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 8, n. 2, p. 593-616, 2009.

VILLA, A.; POBLETE, A. **Aprendizaje basado em competências**: uma propuesta para la evaluación de las competências genéricas. Bilbao: Universidad de Deusto, 2007.

VYGOTSKY, L. S. **Concrete human psychology**. Soviet Psychology, XXVII (2), p. 53-77, 1989

VYGOTSKY, L. S. **Historia del Desarrollo de las Funciones Psíquicas Superiores**. Madrid: Visor/MEC, 1995.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. Rio de Janeiro: Ridendo Castigat Mores, 2001.

VYGOTSKY, L. S. The genesis of higher mental functions. In: WERTSCH, J. V. (org.), **The concept of activity in Soviet psychology**. Armonk, NY: Sharpe, 1981, p. 144-188.

WEEKS, J. The value of difference. In: RUTHERFORD, J. (Ed.). **Identity: community, culture, difference**. London: Lawrence & Wishart, p. 88-100. 1990.

WELLS, G. Learning to use scientific concepts. **Cultural Studies of Science Education**, v. 3, p. 329–350, 2008.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1998.

ZANETIC, J.; SILVEIRA, M. P. Uma análise epistemológica do conceito de substância desenvolvido em livros didáticos de 5^a a 8^a séries do ensino fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4, 2003. **Anais...**, São Paulo, 2003.

ZEIDLER, D. L. Beyond STS: A research-based framework for socioscientific issues education. **Science education**, v. 89, n. 3, p. 357-377, 2005.

ZIMAN, J. **Teaching and learning about science and society**. 5. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.

APÊNDICES

APÊNDICE A - MODELO DO TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO – UFRPE
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENSINO DAS CIÊNCIAS – PPGEC
MESTRADO

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(PARA MENORES DE 7 a 18 ANOS)

OBS: Este Termo de Assentimento para o menor de 7 a 18 anos não elimina a necessidade da elaboração de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido que deve ser assinado pelo responsável ou representante legal do menor.

Convidamos você _____, após autorização dos seus pais [ou dos responsáveis legais] para participar como voluntário (a) da pesquisa: “É loucura odiar o teu cabelo porque alguém se incomodou”: Questões Sociocientíficas sobre Identidade Capilar Negra a partir da Teoria dos Perfis Conceituais.

Esta pesquisa é da responsabilidade do (a) pesquisador (a) **JÉSSICA VANESSA DINIZ DA SILVA, residente na Rua Maria Madalena Tabosa Lopes, nº 32, CEP: 54.515-320, Telefone: (081) 98532-6530** (inclusive para ligações a cobrar), e-mail: profajessicadiniz@gmail.com e está sob a orientação do Dr. José Euzébio Simões Neto, Telefone: (81) 99472-7740, e-mail: euzebiosimoes@gmail.com.

Você será esclarecido (a) sobre qualquer dúvida com o responsável por esta pesquisa. Apenas quando todos os esclarecimentos forem dados e você concorde com a realização do estudo, pedimos que rubriche as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma via deste termo lhe será entregue para que seus pais ou responsável possam guardá-la e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Você estará livre para decidir participar ou recusar-se. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema, desistir é um direito seu. Para participar deste estudo, um responsável por você deverá autorizar e assinar um Termo de Consentimento,

podendo retirar esse consentimento ou interromper a sua participação em qualquer fase da pesquisa, sem nenhum prejuízo.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

- **Descrição da pesquisa:**

A escolha pela temática em questão se justifica com aquilo que foi, durante longos anos, o maior desafio da pesquisadora: a aceitação da sua própria identidade, uma identidade negra. Nessa perspectiva, pensamos em investigar como a identidade capilar negra pode contribuir como uma questão sociocientífica para abordar o conceito de substância química à luz da Teoria dos Perfis Conceituais. Para conduzir nossa investigação, construímos o seguinte problema de pesquisa: *Como a temática identidade negra, abordada por meio de questões sociocientíficas, contribui na compreensão do conceito de substância à luz da Teoria dos Perfis Conceituais?*

O presente trabalho tem como objetivo geral analisar o potencial da temática “identidade capilar negra” como uma Questão Sociocientífica na construção do conceito de substância, considerando a teoria dos perfis conceituais. Nesse sentido, buscamos as diferentes zonas do perfil conceitual para substância articuladas aos aspectos éticos e morais envolvidos na abordagem de QSC.

A coleta de dados dessa pesquisa será feita a partir da videogravação, que posteriormente será transcrita, questionários e entrevistas, estas também videogravadas e transcritas.

- **Esclarecimento do período de participação do voluntário na pesquisa, início, término e número de visitas para a pesquisa.**

Acontecerá em formato de oficina nos dias 20/09, 22/09, 27/09, 29/09/, 04/10/2022, no NEAC (Núcleo de Estudos Avançados e Científicos) localizado na Cidade do Cabo de Santo Agostinho, região metropolitana do Recife - Pernambuco. O período inicial e final da oficina é correspondente ao período de participação do voluntário.

- **RISCOS diretos para o voluntário:** destacamos o risco de desconforto, relacionados ao desenvolvimento das atividades que fazem parte da sequência didática, e o risco de constrangimento, uma vez que a pesquisa toca em pontos sensíveis, como a identidade capilar negra. Para amenizar os riscos, procuraremos não ultrapassar o limite de 2 horas diárias de atividades, para evitar maiores desconfortos, bem como garantiremos o anonimato de todos os voluntários, bem como consideraremos todas as opiniões e manifestações de ideias, exceto aquelas que configuram crimes, como o racismo.

- **BENEFÍCIOS diretos e indiretos para os voluntários:** aprender mais sobre o conceito de substância, sobre o cabelo e a identidade capilar negra, reforçar estima positiva, buscar o desenvolvimento de empoderamento individual e coletivo, bem como o desenvolvimento de aprendizagens atitudinais, no combate ao racismo e outras violações de direitos.

Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa (gravações, entrevistas, fotos, filmagens, etc), ficarão armazenados na pasta de dissertação do computador pessoal da pesquisadora, sob a responsabilidade do Dr. José Euzébio Simões Neto, no endereço Rua Dom Manuel de Medeiros, s/n - Dois Irmãos, Recife - PE, 52171-900 pelo período mínimo 5 anos.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extrajudicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação), assim como será oferecida assistência integral, imediata e gratuita, pelo tempo que for necessário em caso de danos decorrentes desta pesquisa.

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UFRPE no endereço: Rua Manoel de Medeiros, S/N Dois Irmãos – CEP: 52171-900 Telefone: (81) 3320.6638 / e-mail: cep@ufrpe.br (1º andar do Prédio Central da Reitoria da UFRPE, ao lado da Secretaria Geral dos Conselhos Superiores). Site: www.cep.ufrpe.br.

Assinatura do pesquisador (a)

**TERMO DE ASSENTIMENTO DO(DA) MENOR DE IDADE EM PARTICIPAR
COMO VOLUNTÁRIO(A)**

Eu, _____, portador (a) do documento de Identidade _____ (se já tiver documento), abaixo assinado, concordo em participar do estudo *“É loucura odiar o teu cabelo porque alguém se incomodou”*: *Questões Sociocientíficas sobre Identidade Capilar Negra a partir da Teoria dos Perfis Conceituais*, como voluntário (a). Fui informado (a) e esclarecido (a) pelo (a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, o que vai ser feito, assim como os possíveis riscos e benefícios que podem acontecer com a minha participação. Foi-me garantido que posso desistir de participar a qualquer momento, sem que eu ou meus pais precise pagar nada.

Local e data _____

Impressão Digital

Assinatura do (da) menor : _____

Presenciamos a solicitação de assentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do/a voluntário/a em participar. 02 testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

APÊNDICE A - MODELO DO TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO – UFRPE
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENSINO DAS CIÊNCIAS – PPGE
MESTRADO

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(PARA RESPONSÁVEL LEGAL PELO MENOR DE 18 ANOS)**

Solicitamos a sua autorização para convidar o (a) seu/sua filho (a) _____ para participar, como voluntário (a), da pesquisa “É loucura odiar o teu cabelo porque alguém se incomodou”: Questões Sociocientíficas sobre Identidade Capilar Negra a partir da Teoria dos Perfis Conceituais

Esta pesquisa é da responsabilidade do (a) pesquisador (a) **JÉSSICA VANESSA DINIZ DA SILVA**, residente na Rua Maria Madalena Tabosa Lopes, nº 32, CEP: 54.515-320, Telefone: (081) 98532-6530 (inclusive para ligações a cobrar), e-mail: profajessicadiniz@gmail.com e está sob a orientação do Dr. José Euzébio Simões Neto, Telefone: (81) 99472-7740, e-mail: euzebiosimoes@gmail.com.

O/a Senhor/a será esclarecido (a) sobre qualquer dúvida a respeito da participação dele/a na pesquisa. Apenas quando todos os esclarecimentos forem dados e o/a Senhor/a concordar que o (a) menor faça parte do estudo, pedimos que rubriche as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma via deste termo de consentimento lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável.

O/a Senhor/a estará livre para decidir que ele/a participe ou não desta pesquisa. Caso não aceite que ele/a participe, não haverá nenhum problema, pois desistir que seu filho/a participe é um direito seu. Caso não concorde, não haverá penalização para ele/a, bem como será possível retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa, também sem nenhuma penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

- **Descrição da pesquisa:**

A escolha pela temática em questão se justifica com aquilo que foi, durante longos anos, o maior desafio da pesquisadora: a aceitação da sua própria identidade, uma identidade negra. Nessa perspectiva, pensamos em investigar como a identidade capilar negra pode contribuir como uma questão sociocientífica para abordar o conceito de substância química à luz da Teoria dos Perfis Conceituais. Para conduzir nossa investigação, construímos o seguinte problema de pesquisa: *Como a temática identidade negra, abordada por meio de questões sociocientíficas, contribui na compreensão do conceito de substância à luz da Teoria dos Perfis Conceituais?*

O presente trabalho tem como objetivo geral analisar o potencial da temática “identidade capilar negra” como uma Questão Sociocientífica na construção do conceito de substância, considerando a teoria dos perfis conceituais. Nesse sentido, buscamos as diferentes zonas do perfil conceitual para substância articuladas aos aspectos éticos e morais envolvidos na abordagem de QSC.

A coleta de dados dessa pesquisa será feita a partir da videogravação, que posteriormente será transcrita, questionários e entrevistas, estas também videogravadas e transcritas.

- **Esclarecimento do período de participação do voluntário na pesquisa, início, término e número de visitas para a pesquisa.**

Acontecerá em formato de oficina nos dias 20/09, 22/09, 27/09, 29/09/, 04/10/2022 no NEAC (Núcleo de Estudos Avançados e Científicos) localizado na Cidade do Cabo de Santo Agostinho, região metropolitana do Recife - Pernambuco. O período inicial e final da oficina é correspondente ao período de participação do voluntário.

- **RISCOS diretos para o voluntário:** destacamos o risco de desconforto, relacionados ao desenvolvimento das atividades que fazem parte da sequência didática, e o risco de constrangimento, uma vez que a pesquisa toca em pontos sensíveis, como a identidade capilar negra. Para amenizar os riscos, procuraremos não ultrapassar o limite de 2 horas diárias de atividades, para evitar maiores desconfortos, bem como garantiremos o anonimato de todos os voluntários, bem como consideraremos todas as opiniões e manifestações de ideias, exceto aquelas que configuram crimes, como o racismo.
- **BENEFÍCIOS diretos e indiretos para os voluntários:** aprender mais sobre o conceito de substância, sobre o cabelo e a identidade capilar negra, reforçar estima positiva, buscar o desenvolvimento de empoderamento individual e coletivo, bem como o desenvolvimento de aprendizagens atitudinais, no combate ao racismo e outras violações de direitos.

As informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a participação do/a voluntário (a). Os dados coletados nesta pesquisa (gravações, entrevistas, fotos, filmagens, etc), ficarão armazenados na pasta de dissertação do computador pessoal da pesquisadora, sob a responsabilidade do Dr. José Euzébio Simões Neto, no endereço Rua Dom Manuel de Medeiros, s/n - Dois Irmãos, Recife - PE, 52171-900 pelo período mínimo 5 anos.

O (a) senhor (a) não pagará nada e nem receberá nenhum pagamento para ele/ela participar desta pesquisa, pois deve ser de forma voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação dele/a na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial. Se houver necessidade, as despesas para a participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento com transporte e alimentação), assim como será oferecida assistência integral, imediata e gratuita, pelo tempo que for necessário em caso de danos decorrentes desta pesquisa.

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa CEP/UFRPE no endereço: Rua Manoel de Medeiros, S/N Dois Irmãos – CEP: 52171-900 Telefone: (81) 3320.6638 / e-mail: cep@ufrpe.br (1º andar do Prédio Central da Reitoria da UFRPE, (ao lado da Secretaria Geral dos Conselhos Superiores). Site: www.cep.ufrpe.br .

Assinatura do pesquisador (a)

TERMO DE CONSENTIMENTO DO RESPONSÁVEL PARA A PARTICIPAÇÃO DO/A VOLUNTÁRIO

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, responsável por _____, autorizo a sua participação no estudo *“É loucura odiar o teu cabelo porque alguém se incomodou”*: *Questões Sociocientíficas sobre Identidade Capilar Negra a partir da Teoria dos Perfis Conceituais*, como voluntário(a). Fui devidamente informado (a) e

esclarecido (a) pelo (a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes da participação dele (a). Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade (ou interrupção de seu acompanhamento/ assistência/tratamento) para mim ou para o (a) menor em questão.

Local e data _____, _____

Impressão

Digital

Assinatura do (da) responsável: _____

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do voluntário em participar. 02 testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

**APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DE LEVANTAMENTO DAS CONCEPÇÕES
ALTERNATIVAS**

Núcleo de Estudos Avançados e Científicos
Nome:
Idade:
Série:
Turma:

Hoje me perguntaram se eu uso ou já usei alguma **substância química**. Bom, não posso afirmar com certeza. Por que? Porque existem certas drogas que causam perda de memória, então eu posso ter usado e não lembrar né? (Lucas Fernandes)

O encontro de duas personalidades assemelha-se ao contato de duas **substâncias químicas**: se alguma reação ocorre, ambos sofrem uma transformação. (Carl Jung)

A partir da leitura das duas poesias, agora responda:

- 1) Sem consultar nenhuma fonte, o que é substância química para você?

- 2) Você consegue diferenciar substância química de elemento químico? Justifique

Leia os textos a seguir:

Texto I

*“O antigo estudo da Alquimia preocupava-se com a produção da pedra filosofal, uma **substância** lendária com poderes fantásticos”. A pedra pode transformar qualquer metal em ouro puro. Produz também o elixir da longa vida, que torna quem o bebe imortal” [ROWLING, 2000, p.189-190].*

Texto II

*Nas civilizações antigas, não havia uma preocupação em conceituar **substância**. Muito pelo contrário, pois a maior preocupação estava em usufruir dela para benefício da comunidade em geral. Mas à medida que a sociedade foi se organizando e a filosofia grega se incorporando, o homem começou a se questionar sobre o que constitui todas as coisas que o cercam. Aristóteles foi um deles. Ele atribuiu à matéria qualidades fundamentais, são elas: quente, frio, húmido e seco. E que seria a combinação dessas qualidades, entre pares, resultariam nos quatro elementos: terra, fogo, água e ar (SILVA, 2017, p. 22-23, adaptado).*

Agora responda:

- 3) Você concorda com a visão? Como você compreende a composição da matéria?

Leia a charge I e II para responder as questões 4 e 5 que seguem:

Charge I:



Fonte: <https://ponte.org/wp>

[content/uploads/2016/10/Tira_Dona_Isaura_000165_juniao_18_marco_2015_72.jpg](https://ponte.org/wp-content/uploads/2016/10/Tira_Dona_Isaura_000165_juniao_18_marco_2015_72.jpg)

Charge II



Fonte: <https://pertodistante.files.wordpress.com/2014/08/charge-cabelo-cc3b3pia-cc3b3pia.jpg?w=840&h=690>

4) O que você entende por Identidade Capilar Negra?

- 5) Você acha que existe alguma relação entre Substância Química e Identidade Capilar Negra?

APÊNDICE C – QSC

Núcleo de Estudos Avançados e Científicos

Nome: _____

Idade: _____

Série: _____

Turma no NEAC: _____

Dona Isaura é uma personagem criada em 2000 pelo cartunista, ilustrador, chargista e músico Junião. A personagem é um retrato das várias mulheres fortes e empoderadas de sua família e é inspirada nas várias situações cotidianas com essas mulheres. Dona Isaura foi lançada em 2002 na revista japonesa *Look*. As histórias de Dona Isaura foram publicadas como tirinhas entre 2003 e 2006 nos jornais *Correio Popular* (Campinas) e *Diário da Região* (São José do Rio Preto). Atualmente pode ser encontradas no Facebook ([Facebook.com/DonaIsauraTiras](https://www.facebook.com/DonaIsauraTiras)), Twitter (@Dona_Isaura), Instagram (@Donalsaura) e no site (<http://www.juniao.com.br/dona-isaura/>).

Agora leia a História em quadrinhos abaixo sobre a biografia de Dona Isaura



Dona Isaura BIOGRAFIA

MINHA INFÂNCIA ERA DIFÍCIL

MAS MEUS PAIS TORNARAM MEU MUNDO MAIS FÁCIL

NEGRA Y CABELO FEIA!

VOCÊ É LINDA! INTELIGENTE! E MUITO FORTE!

COM CERTEZA NÃO ERA A ESSE TIPO DE FORÇA A QUE MINHA MÃE SE REFERIA. MAS FOI O QUE EU ENTENDI. EU TINHA SÓ SETE ANOS, NE?

BUA AAA!

QUEM MAIS VAI ME CHAMAR DE NEGRINHA?!

JUNTAO

www.juniao.com.br

Dona Isaura BIOGRAFIA

FOI ASSIM QUE EU COMECEI A PERCEBER QUE A VIDA É MAIS COMPLEXA DO QUE A GENTE IMAGINA!!

JUNTAO

www.juniao.com.br

Dona Isaura BIOGRAFIA

MINHA VIDA NA ESCOLA FOI TENSA!

MAS APRENDI MUITO!

ME CHAMOU DE CABELO DE BOMBERIL?

FIZ MUITAS AMIZADES E...

VOLTE AO QUADRO 1

JUNTAO

www.juniao.com.br

Dona Isaura BIOGRAFIA

NA MINHA CASA FALTAVA DINHEIRO, MAS NÃO LIVROS!

EU ADORAVA OS DE FICÇÃO CIENTÍFICA.

POIS EM MUITOS LUGARES EU ME SENTIA UMA ALIENÍGENA!!

JUNTAO

www.juniao.com.br

Dona Isaura BIOGRAFIA

FIM DE SEMANA ERA (E CONTINUA) MOTIVO DE FESTA! FAMÍLIA GRANDE! SEMPRE ALGO A COMEMORAR!

DUREZA ERA A PREPARAÇÃO!! MINHA MÃE ADORAVA IMPRONHAR!

SIM!! ELA ADORAVA ESSAS CAFONICES!

JUNTAO

www.juniao.com.br

Dona Isaura BIOGRAFIA

MINHA VÓ MARIA

VOU ALISAR O SEU CABELO COM FERRO QUENTE!

UMA FANFARRONA! BRINCADEIRA QUERIDA!

JUNTAO

www.juniao.com.br

Dona Isaura BIOGRAFIA

JUNIAO
www.juniao.com.br

ANOS 50 PAPA E MAMÃE TRABALHAVAM O DIA TODO! FICÁVAMOS COM A VOVÓ!



QUE NOS LEVAVA E BUSCAVA NA ESCOLA. MUITO BRINCAÇONA CUIDAVA DA GENTE.



#000119

MAS ÀS VEZES, AS BRINCADEIRAS PARECIAM DE VERDADE E MEXIAM COMIGO!



Dona Isaura BIOGRAFIA

JUNIAO
www.juniao.com.br

APRENDI A GOSTAR DE FUTEBOL COM PAPA!



CHOREI MUITO QUANDO O BRASIL PERDEU A COPA DE CINQUENTA!



SE EU SoubESSE COMO SERIA A COPA DE 2014, NÃO TERIA CHORADO TANTO!

#000120

Dona Isaura BIOGRAFIA

JUNIAO
www.juniao.com.br

MAMÃE ERA CANTORA DE CORAL E TINHA A VOZ SUAVE COMO AS DIVAS DO RÁDIO.



AS VEZES NÃO!



#000122

Dona Isaura BIOGRAFIA

JUNIAO

ACORDAR CEDO SEMPRE FOI UM PROBLEMA



#000123

AMAVA MINHA MÃE, MAS O BOM HUMOR DELA DE MANHÃ ERA SACANAGEM!



www.juniao.com.br

Dona Isaura

JUNIAO

ADORAVA PEGAR O BONDE ANDANDO NA MINHA INFÂNCIA!!!



#000124

www.juniao.com.br

MAS SEMPRE TOMEI CUIDADO PARA NÃO PEGAR BONDE ERRADO!



Q1) Você já vivenciou ou presenciou uma situação apresentada na charge? Como os conflitos presentes nas tirinhas interferem em nossas vidas?

Q2) Qual a importância de compreender a Identidade Negra enquanto posicionamento político e empoderamento? Você acha que as pessoas devem alisar o cabelo para ser enquadrada socialmente? Justifique.

Q3) Para você, quais são os fatores que determinam se uma pessoa é negra? São fatores fenótipos ou de ancestralidade? Justifique.

Q4) Dona Isaura relata algumas situações de sua infância em que ela é ridicularizada por ser negra. Para você, a sociedade estereotipa o cabelo negroide ao cabelo ruim? Por quê?

Q5) Dona Isaura aprendeu a ser forte para lidar com toda a discriminação durante sua infância e ela acabou se apegando ao mundo do conhecimento e da leitura. Como você percebe que a sociedade a enxerga? O fato dela ser negra e ter um cabelo negroide pode ser um jugo para que ela possa ascender socialmente? Justifique.

Q6) Você acha a expressão utilizada na tirinha “cabelo de bombril” é um estereótipo que inferioriza, ridiculariza e oprime as pessoas com cabelo negroide? Justifique.

Q7) Se você presenciasse essa cena vivenciada por Dona Isaura, que atitudes você

teria para explicar a função social do cabelo?

Q8) Se você estivesse na sala e ouvisse a mesma expressão em destaque da Q6, que atitudes você tomaria para incentivar a autoestima positiva de pessoas negras? Você acha importante a valorizar a identidade negra? Justifique.

Q9) O que você pode fazer para mudar a visão da sociedade ou de práticas sociais como músicas que estereotipa a pessoa negra? Descreva.

APÊNDICE D – HQ ANA LYZA EM ANALISA



Profa. Jéssica Diniz
@profa.jessicadiniz
profajessicadiniz@gmail.com

ANA LYZA EM...

a n a l i s a



Profa. Jéssica Diniz
ilustrado por: Regiane Cloe O. Ferreira



Nome: _____



Apresentação

Essa História em Quadrinhos conta como Ana Lyza, uma adolescente enfrenta o dilema da aceitação do seu próprio cabelo. Ela conta com a ajuda de sua amiga Gaby que a leva para um salão étnico chamado "Negrasou", onde ela aprende a lidar com seus cachos. Essa HQ foi produzida pela Professora de Ciências Jéssica Diniz da Secretária de Educação do Cabo de Santo Agostinho – PE, como parte de sua Sequência Didática do Mestrado. As ilustrações foram feitas pela aluna Regiane Cloe O. Ferreira (de nome artístico Cloe Ferreira) do Núcleo de Estudos Avançados e Científicos (NEAC) e devidamente autorizadas para divulgação.



1



6



História dos vários produtos que usei para me sentir aceita socialmente...



Chegou até a quebrar parte do meu cabelo...





3



4

APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO FINAL

Questões sobre a História e Quadrinhos

Abaixo estão apresentadas algumas falas retiradas da HQ Ana Lyza em que podemos perceber a palavra **substância** sendo utilizada em diferentes contextos, porém alguns contextos são aceitos cientificamente e outros não. Identifique o contexto em que ela está associada.

- 1) “ - Quem sabe se eu colocar essa **substância** controle esse volume... Eu vou tentar!”

- 2) “ - Esse produto é uma **substância** hidrossolúvel, ou seja, tem a capacidade de reter a umidade no fio do cabelo”

- 3) “ - Analisa, Ana Lyza! Significa dizer que é uma **substância** que consegue absorver a água e dessa forma condiciona o fio.”

- 4) “ - Utilize produtos com o Polyquaternium. Essa **substância** é adicionada em formulações e tem uma boa interação em cabelos cacheados e crespos, promovendo um ótimo condicionamento capilar. Pode investir!”

- 5) “ - Você precisa de uma **substância** mais importante, Ana Lyza.

- Ah é? Me diga qual?

- A paciência!”

APÊNDICE F – OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM (DIMENSÕES CPA)

Dimensões Conceituais

- Compreender os fatos históricos sobre o conceito de Raça ;
- Compreender os fatores que estabelecem a determinação de Identidade Negra (fatores fenótipos x de ancestralidade);
- Compreender os símbolos de uma Identidade Negra;
- Discutir a estereotipização do Cabelo cacheado/afro;
- Discutir como alguns traços fenótipos de Identidade Negra interferem para uma ascensão social;
- Compreender a fisiologia do cabelo, a composição química das fibras capilares;
- Compreender a função do cabelo cacheado/afro enquanto posicionamento político.
- Discutir o papel de mídias (como a música e reportagem) que invisibilizam e estereotipam a valorização da Identidade Negra.

Dimensões Procedimentais

- Diferenciar Racismo de Preconceito racial e de Discriminação racial;
- Construir argumentos acerca de Identidade Negra e de questões de valor, com ênfase na dimensão ética;
- Identificar as principais representações sociais que estereotipam a Identidade Capilar Negra por meio das mais variadas fontes (textos jornalísticos, músicas, e etc);
- Identificar atitudes humanas que valorizam essa Identidade Capilar Negra;

- Identificar a composição química das fibras capilares.

Dimensões Atitudinais

- Refletir sobre a consciência de valores morais, o conhecimento das normas de convivência social as razões que justificam as ações;
- Refletir criticamente o papel de músicas que estereotipam o cabelo cacheado/afro, diferenciando o que é moralmente recomendável do que não é;
- Discutir moralmente sobre os traços fenótipos considerados, socialmente, essenciais para uma ascensão social, fazendo um juízo moral sobre essas ações;
- Praticar normas de boa convivência (por exemplo, evitar utilizar termos como “cabelo ruim”, pois funcionalmente falando, todo cabelo tem utilidade. Todo cabelo tem função estética, de proteção e tátil);
- Praticar habilidades essenciais para o trabalho coletivo (como o respeito, solidariedade, escuta ativa, empatia, capacidade de mediação etc);
- Discutir com os estudantes os dilemas enfrentados para identificar-se negro na sociedade, promovendo ações de popularização desse conhecimento por fanzines, mobilizando-os para ações sociopolíticas;

Promover palestras sobre a valorização da identidade negra como um espaço de escuta, expressão e, sobretudo, um espaço de histórias de sucesso na comunidade local, executando ações sociopolíticas

