

A CONCEPÇÃO DE CIENTISTAS EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE ANÁPOLIS – GOIÁS

Felipe Micael Almeida de Souza¹
Lidiane de Lemos Soares Pereira²
Kamylla Pereira Borges³
Ana Carolina Carvalhêdo Morais⁴

RESUMO: Esta pesquisa que se configura como um estudo de caso teve como objetivo analisar a concepção de cientistas por alunos de uma escola pública da cidade de Anápolis, Goiás. Os participantes consistiram em 30 alunos do 6º ano Do Ensino Fundamental e 18 alunos da 3ª série do Ensino Médio. O instrumento de coleta de dados utilizado foi o desenho confeccionado pelos alunos. Os desenhos foram analisados qualitativamente e quantitativamente. Por meio da análise dos desenhos foi possível verificar que a maioria dos alunos da escola em questão retrata um homem de jaleco branco em seu laboratório, a maioria possui o gênero masculino e desta forma, essa pesquisa mostrou-nos que a concepção ingênua do cientista e da atividade do cientista que ainda impera na escola, assim como em outras pesquisas que tratam da mesma temática.

PALAVRAS-CHAVE: Concepção. Cientista. Ensino Fundamental. Ensino Médio.

ABSTRACT: This research, which is configured as a case study, aimed to analyze the conception of scientists by students of a public school in the city of Anápolis, Goiás. Participants consisted of 30 students of the 6th grade of Elementary School and 18 students of the 3rd grade of the High school. The data collection instrument used was the drawing made by the students. The drawings were analyzed qualitatively and quantitatively. Through the analysis of the drawings it was possible to verify that the majority of the students of the school in question portrays a man in white lab coat in his laboratory, most of them have the masculine gender and this way, this research showed us that the naive conception of the scientist and of the activity of the scientist still in school, as well as in other researches that deal with the same subject matter.

KEYWORDS: Conception. Scientist. Elementary School. High school.

Introdução

Ao refletirmos sobre o papel dos cientistas na sociedade torna-se de suma importância conhecer e analisar como os jovens de hoje enxergam a Ciência e o papel dos cientistas nos dias atuais. Dito isso, ao analisarmos a imaginação dos alunos de uma escola pública da cidade de Anápolis-GO sobre a ciência e o papel dos cientistas na sociedade, podemos perceber que “a visão da natureza da ciência que os alunos trazem para a sala de

¹ Acadêmico de licenciatura em Química pelo Instituto Federal de Goiás (IFG) – Campus Anápolis. Endereço eletrônico: almeida123souza@hotmail.com

² Graduada em licenciatura em Química pela Universidade Estadual de Goiás (UEG). Mestre em Educação em Ciência e Matemática pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Doutoranda em Química pela UFG. Docente do IFG – Campus Anápolis. Endereço eletrônico: lidiane.pereira@ifg.edu.br

³ Graduada em Pedagogia. Mestre em Educação UFG. Doutora em Educação pela Universidade de Brasília (UnB). Docente do IFG - Campus Anápolis. Endereço Eletrônico: mylla567@gmail.com

⁴ Acadêmica de licenciatura em Ciências Sociais pelo IFG – Campus Anápolis. Endereço eletrônico: anacarolinamorais9@gmail.com



aula não é desvinculada do seu dia-a-dia, de sua construção cultural, social e política” (SILVA, SANTANA & ARROIO, 2012, p. 1).

Concordando com Borges e colaboradores (2010), “quando se fala em cientista, logo imaginamos alguém com ideias malucas, em um laboratório, onde a qualquer momento algo pode explodir”. Ou seja, ainda possuímos uma imagem muito ingênua dos cientistas. E com isso, tornamos sua imagem estereotipada, compreendemos uma visão estereotipada de um cientista desarrumado, sujo, despenteado, louco e outros.

Para Borges e colaboradores (2010), a visão de Ciências, sobretudo dos alunos do Ensino Médio é restrita a três focos principais vejamos:

A sua visão de mundo, a visão que a mídia lhe repassa e a visão que lhe é apresentada em sala de aula. É nesta última que as atividades realizadas podem contribuir para atribuir significados à Ciência de forma que os alunos possam se apropriar de elementos da linguagem científica e de seus procedimentos, o que lhes dará oportunidade singular de atribuir valor as formas de pensar e agir dos cientistas (BORGES & Colaboradores, 2010).

A mídia, portanto, possui um papel fundamental ao repassar a imagem dos cientistas, por filmes, séries e outros meios de comunicação, muitos pesquisadores como Zamunaro (2002), Chassot (2003), tem observado que os alunos possuem uma visão estereotipada da ciência e da atividade dos cientistas, contribuída pela grande importância atribuída atualmente à ciência e tecnologia somada com uma veiculação na mídia. Dito isso, Reis, Rodrigues e Santos (2006) destacam que:

Todas as descrições de cientistas loucos basearam-se em imagens veiculadas por filmes, séries de televisão, livros ou revistas. Nesses casos, foram notórias as influências de obras como Frankenstein e Dr. Jekyll & Mr. Hyde. O filme “Retorno ao futuro” constituiu a maior fonte de inspiração para os trabalhos dos alunos por ser o filme mais recente e mais divulgado (bastante popular durante a realização do estudo). Vários alunos utilizaram personalidades históricas como modelos para os cientistas dos seus desenhos: Albert Einstein, Thomas Edison, Louis Pasteur, Benjamin Franklin, Jacques Costeau, Marie Curie, Isaac Newton, Galileu Galilei, Alexander Graham Bell, Carl Sagan e Aristóteles (REIS, RODRIGUES & SANTOS, 2006, p. 55).

Entretanto, percebe-se que ainda a uma grande influência da mídia no que diz respeito ao papel dos cientistas e por isso, os alunos ainda fazem a utilização desse meio midiático como referências nos seus trabalhos.

Para Machado e Bartholomei-Santos (2017, p. 666), “a ciência ensinada na escola em geral mostra uma realidade muito distante do trabalho do cientista”. Cabe enfatizar que a forma como é elaborada as teorias e os campos de cada área específica se diferenciam e com isso, percebermos diversas formas e concepções de enxergar a ciência e a atividade do cientista. Como é a escola que explora o universo dos cientistas e suas teorias, assim, ela se torna um lugar privilegiado para investigar como os alunos tem percebido essa Ciência.

No decorrer dos tempos têm-se percebido um grande aumento nas pesquisas com o intuito de analisar a concepção de Ciência e as atividades dos cientistas (REIS, RODRIGUES & SANTOS, 2006, p. 53).

Reis, Rodrigues e Santos (2006), ainda destacam que:

As concepções constituem formas pessoais, perspectivas ou filosofias que diferem de pessoa para pessoa. Podem ser definidas como estruturas mentais conscientes ou subconscientes formadas por crenças, conceitos, significados, regras, imagens mentais e preferências, inerentes a cada indivíduo. A importância destas concepções consiste no fato de serem orientadas pelo pensamento individual de cada sujeito, influenciando o seu comportamento, refletindo-se na ação (REIS, RODRIGUES & SANTOS, 2006, p. 53).

Com o passar dos anos temos visto que as mulheres ganharam força na Ciência, “a participação das mulheres nas ciências é certamente o nível de análise mais conhecido no Brasil, com a maior parte de estudos produzidos no país” (LIMA, BRAGA & TAVARES 2015, p. 13). Entretanto, a sociedade em sua maioria não as enxergam como sendo cientistas e produtoras de conhecimentos. Vale ressaltar, que a maioria das pessoas acreditam que cientista é somente aquele que entra em um laboratório realiza pesquisas para descobrir, por exemplo, a cura de uma doença antes incuráveis.

As mulheres desempenharam um papel importantíssimo na Ciência, Marie Curie (1867 – 1934), por exemplo, foi uma cientista muito importante no desenvolvimento da Ciência, ela descobriu elementos radioativos como o polônio e o rádio e concorreu no ano de 1927 ao prêmio Nobel em Bruxelas (BOLZANI, 2017):

Quando se pensa na presença da mulher no mundo da ciência, uma foto de 1927 marca um momento simbólico. Ela registra os 29 participantes da quinta edição da v. 8 n. 1 (2019): REVISTA ANÁPOLIS DIGITAL - ISSN 2178-0722



Conferência de Solvay, em Bruxelas, Bélgica. Ali estavam os principais expoentes internacionais da física e da química, linha de frente da revolução científica em plena ebulição no início do século XX. Dezesete deles eram ou seriam detentores do Prêmio Nobel, entre os quais Max Plank (1858 - 1947), Albert Einstein (1879 - 1955) e Niels Bohr (1885 - 1962) (BOLZANI, 2017).

Portanto, dentre todos os participantes que concorriam ao prêmio Nobel daquele ano a única mulher que concorria entre eles era Marie Curie, naquele ano ela não conquistou o prêmio Nobel, mas por duas vezes foi detentora desse prêmio sendo em duas áreas distintas, a primeira vez foi em 1903, na Física, e a segunda vez em 1911, na Química. Mari Curie foi à primeira mulher a ganhar dois prêmios Nobel e a única até nos dias de hoje a conquistar esse prêmio em duas áreas distintas (BOLZANI, 2017).

Quando se trata da presença dos negros na Ciência é importante salientar as diversas contribuições tragas por eles, Leão e colaboradores (2016) destacam diversos cientistas negros que trouxeram contribuições importantes para a sociedade como, por exemplo, Madame C. J. Walker (1867 – 1919), que desenvolveu uma linha de beleza e produtos de cabelos para as mulheres negras:

Madame C. J. Walker (1867-1919): Seu nome verdadeiro era Sarah Breedlove, ao se casar com Charles Joseph Walker, um vendedor de publicidade de jornal. Com esse casamento, ela ficou conhecida como Madame C. J. Walker. Tornou-se uma das mulheres mais ricas, afro-americanas de seu país. Walker fez sua fortuna por meio do desenvolvimento e comercialização de uma linha de beleza e produtos de cabelo para as mulheres negras. Potencial a ser explorado: Produtos de beleza, essência nos vegetais, cosméticos (LEÃO, et al., 2016).

Dessa forma, esta pesquisa teve como intuito analisar a concepção de ciência e a sua importância no Ensino de Ciências e a atividade dos cientistas através dos desenhos elaborados pelos alunos de dois níveis de ensino diferentes, Ensino Fundamental e Ensino Médio de uma escola pública da cidade de Anápolis, Goiás.

A Concepção de Ciência e Sua Importância no Ensino de Ciências

Analisar a concepção de ciência pode proporcionar uma melhora significativa no Ensino de Ciências, o professor sendo considerado como formador de opiniões deve,

portanto, discutir com seus alunos o papel da ciência e as suas contribuições na vida humana “como toda história de construção do conhecimento científico da humanidade se deu, aguçar o senso crítico do aluno para que de fato a educação científica ganhe o real sentido para a formação escolar” (SILVA, SANTANA & ARROIO, 2012). Portanto, os professores e gestores das escolas devem levar em consideração as concepções dos discentes sobre o papel da ciência em sua formação. Para Silva, Santana e Arroio (2012), “os professores, poderia intervir na análise crítica de ideias e discussões de aspectos de elementos da natureza da ciência”.

Dito isso, Reis, Rodrigues e Santos (2006), vão nos dizer que:

Ao longo de várias décadas, têm sido realizadas investigações com o objetivo de se estudarem as concepções dos alunos acerca da natureza do empreendimento científico, ou seja, do que é a ciência, de como ela funciona, de como os cientistas trabalham como grupo social e de como a sociedade influencia e é influenciada pelo empreendimento científico. (REIS, RODRIGUES & SANTOS, 2006, p. 53).

As aulas de ciência, portanto, deveriam ser reformuladas, pois como estão dispostas na educação básica, pode confundir as ideias e concepções que os educandos já possuíam sobre ciências, induzindo-os a formular equívocos, ou proporcionar dificuldades em estabelecer uma opinião crítica sobre qual é o seu papel na sociedade científica e tecnológica (SILVA, SANTANA & ARROIO, 2012).

Além disso, é importante ressaltar que a concepção que os alunos possuem de ciência e das atividades dos cientistas está diretamente vinculada com o seu contexto de vida, sendo assim, a atividade do professor em desvincular essa imagem errônea torna-se ainda mais complexa e por isso, os docentes devem procurar metodologias diversas, com o intuito de demonstrar o real papel dos cientistas na sociedade (SILVA, SANTANA & ARROIO, 2012).

Como destacam Machado e Bartholomei-Santos (2017), a ciência ensinada no contexto escolar, ainda é muito distante da realidade do trabalho dos cientistas, ao relacionar a ciência ao conhecimento prévio trago pelos alunos a obtenção de conhecimentos torna o processo de ensino-aprendizagem positivo.



Outro aspecto de suma importância que deve ser levado em consideração ao papel do educador e da escola se refere ao desenvolvimento de conceitos científicos. No qual, se estabelece como componente imprescindível no processo de ensino-aprendizagem dos discentes, contudo, as crianças e os adolescentes tornam-se capaz de centralizar sua atenção ao seu ato de pensamento, entendendo a presteza de sua imaginação, para além do componente da consciência (VIDIGAL, et al., 2005). Com isso, Vigotsky (2005, p. 115), destaca que “os conceitos científicos, com o seu sistema hierárquico de inter-relações, parecem constituir o meio no qual a consciência e o domínio se desenvolvem”.

De acordo com Cenci e Costas (2010, p. 367):

Compreender o processo de formação de conceitos cotidianos é relevante uma vez que é com esses conceitos que as crianças chegam à escola. Talvez as dificuldades de aprendizagem enfrentadas no início da escolarização estejam relacionadas a conceitos prévios, conceitos espontâneos – conceitos surgidos no confronto com a realidade, internalizados sem a mediação intencional de outrem (CENCI & COSTAS, 2010, p. 367).

Para Censi e Costas (2010), quando a escola desconsidera os conceitos cotidianos de cada educando, considerando que todos possuem uma mesma bagagem cultural, a escola nega a heterogeneidade dos estudantes, ainda que estes habitem em uma mesma cidade ou até em um mesmo bairro, eles possuem afinidade com o meio individualizado.

Dito isso, o objetivo central desse trabalho é identificar as diversas concepções de ciência e as atividades dos cientistas e possíveis avanços relacionados ao papel docente no processo de ensino-aprendizagem, por meio da imaginação de alunos de uma escola pública de Anápolis-GO, através de desenhos confeccionados por eles (SILVA, SANTANA & ARROIO, 2012).

Metodologia

Esta pesquisa se constituiu como um estudo de caso, para Lüdke e André (1986, p. 17), “o estudo de caso é o estudo de um caso, seja ele simples e específico ou complexo e abstrato”. Ainda é importante ressaltar que:

O caso é sempre bem delimitado devendo ter seus contornos claramente definidos no desenrolar do estudo. O caso pode ser similar a outros, mas é ao mesmo tempo distinto, pois tem interesse próprio, singular. Segundo Goode e Hatt (1968), o caso se destaca por se constituir numa unidade dentro de um sistema mais amplo. O interesse, portanto, incide naquilo que ele tem de único, de particular, mesmo que posteriormente venham a ficar evidentes certas semelhanças com outros casos ou situações. Quando queremos estudar algo singular, que tenha valor em si mesmo, devemos escolher o estudo de caso (LÜDKE & ANDRÉ, 1986, p. 17).

Portanto, essa pesquisa em específico se constitui em um estudo de caso, já que se encontra associada à interpretação de aspectos detalhados como a investigação sobre a concepção de cientistas, que, na presente pesquisa são constituídas pelos alunos de uma escola pública da cidade de Anápolis, Goiás (BASTOS & PEREIRA, 2014, p. 22)

Entretanto, o desenvolvimento do estudo de caso para Lüdke e André (1986), é dividido em três fases, são elas: a) fase exploratória; b) Coleta de dados; c) Interpretação sistemática dos e a elaboração do relatório.

A fase exploratória, portanto, “se coloca como fundamental para uma definição mais precisa do objeto de estudo. É o momento de especificar as questões ou pontos críticos, de estabelecer os contatos iniciais para entrada em campo, de localizar os informantes e as fontes de dados necessárias para o estudo” (LÜDKE & ANDRÉ, 1986, p. 22).

A coleta de dados como destacam Lüdke e André (1986, p. 22):

Uma vez identificados os elementos-chave e os contornos aproximados do problema, o pesquisador pode proceder à coleta sistemática de informações, utilizando instrumentos mais ou menos estruturados, técnicas mais ou menos variadas, sua escolha sendo determinada pelas características próprias do objeto estudado (Lüdke & André, 1986, p. 22).

A interpretação sistemática e elaboração do relatório são onde o pesquisador faz a interpretação dos dados coletados e elabora um pequeno relatório e o disponibiliza para os interessados, entretanto, a disponibilização desses dados pode ser escrito ou ainda pode se constituir em apresentações visuais e ou auditivas (LÜDKE & ANDRÉ, 1986, p. 22).

Os participantes consistiram de 30 alunos do 6º ano do Ensino Fundamental e 18 alunos da 3ª série do Ensino Médio de uma escola pública de Anápolis.

Os dados utilizados para a pesquisa foram às imagens elaboradas pelos alunos, que foram orientados a desenharem um cientista. Os dados foram analisados em uma perspectiva qualitativa e quantitativa a partir da criação de algumas categorias de análise.

As categorias que foram propostas para a análise das imagens foram: a) Gênero; b) Raça c) Estereótipo dos cientistas; e d) Ambiente de Trabalho.

Resultados e Discussões

O Cientista na Concepção dos alunos do 6º ano do Ensino Fundamental

Nessa etapa foram analisados 30 desenhos onde foram observadas as seguintes categorias: a) Gênero; b) Raça; c) Estereótipo; e d) Ambiente de Trabalho.

De maneira resumida, os dados são apresentados no Quadro 1 abaixo:

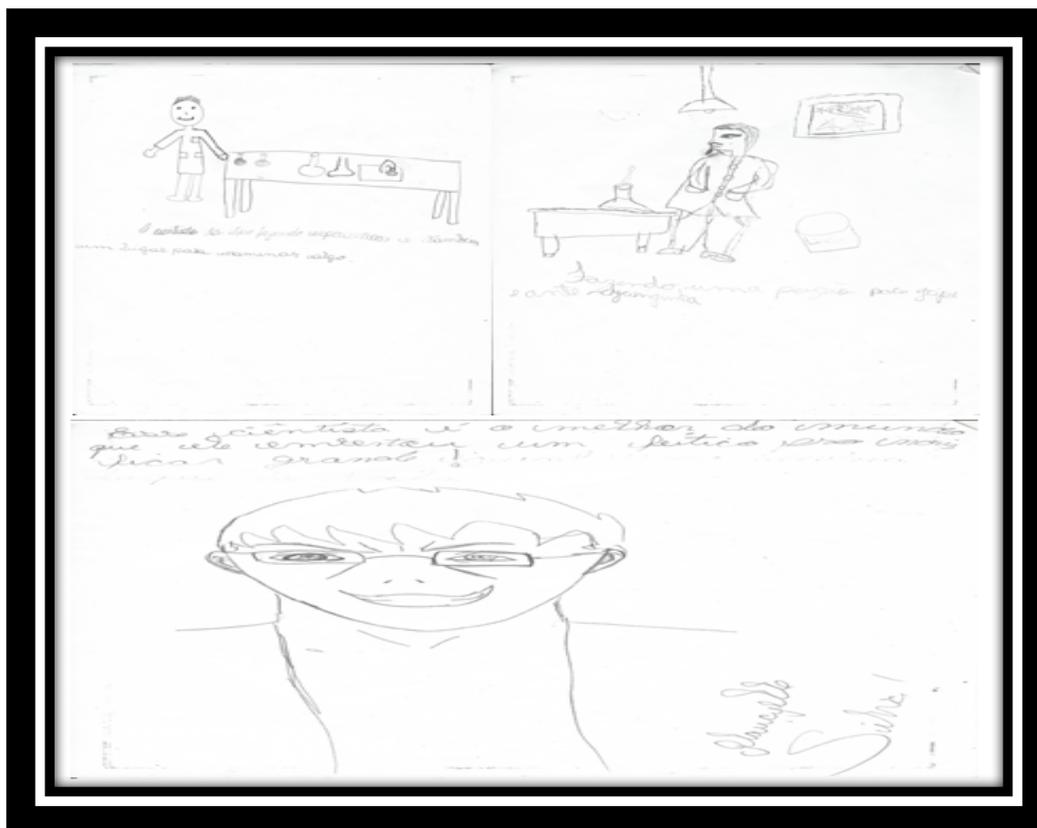
QUADRO 1: Apresentação dos dados referentes ao 6º ano do Ensino Fundamental.

Gênero	Raça	Estereótipo	Ambiente
Homem (24) 80%	Negro (1) 3%	Visão Não Estereotipada (3) 10%	Laboratório (23) 77%
Mulher (2) 7%	Branco (29) 97%	Visão Estereotipada (27) 90%	Universo (4) 13%
Não identificado (4) 13%	—	—	Outros ambientes (3) 10%

Como podemos observar a partir do Quadro 1, 80% dos desenhos retrataram um cientista do gênero masculino, 7% do gênero feminino e 13% não foi possível identificar. Esse resultado é semelhante com o estudo feito por BusKe, Bartholomei-Santos e Temp (2015), onde eles pesquisaram 70 alunos e identificaram que 53 alunos, ou seja, 75,8% dos alunos desenharam um cientista do gênero masculino, e somente 8 alunos (11,4%), representaram em seus desenhos um cientista do gênero feminino, vale ressaltar, que 9

desenhos (12,8%) não foi possível identificar o gênero do cientista. A seguir apresentamos algumas imagens que demonstram esse dado.

FIGURA 1: Cientistas do gênero masculino representados pelos alunos do 6º do Ensino Fundamental.



FONTE: Própria do autor.

Também observamos a partir do Quadro 1 que apenas 3% dos alunos retrataram um cientista negro, o que compreende apenas 1 (uma) imagem dentre as 30 (trinta). Pesquisas semelhantes também demonstram que a figura de cientistas negros é pouco representada pelos alunos como podemos observar em BusKe, Bartholomei-Santos e Temp (2015), que dentre os 70 desenhos confeccionados pelos alunos em sua pesquisa nenhum desenho representava a figura de um cientista negro todos eram brancos. A imagem que comprova esse dado está representada na Figura 2.

FIGURA 2: Cientista negro representado por aluno do 6º ano do Ensino Fundamental.



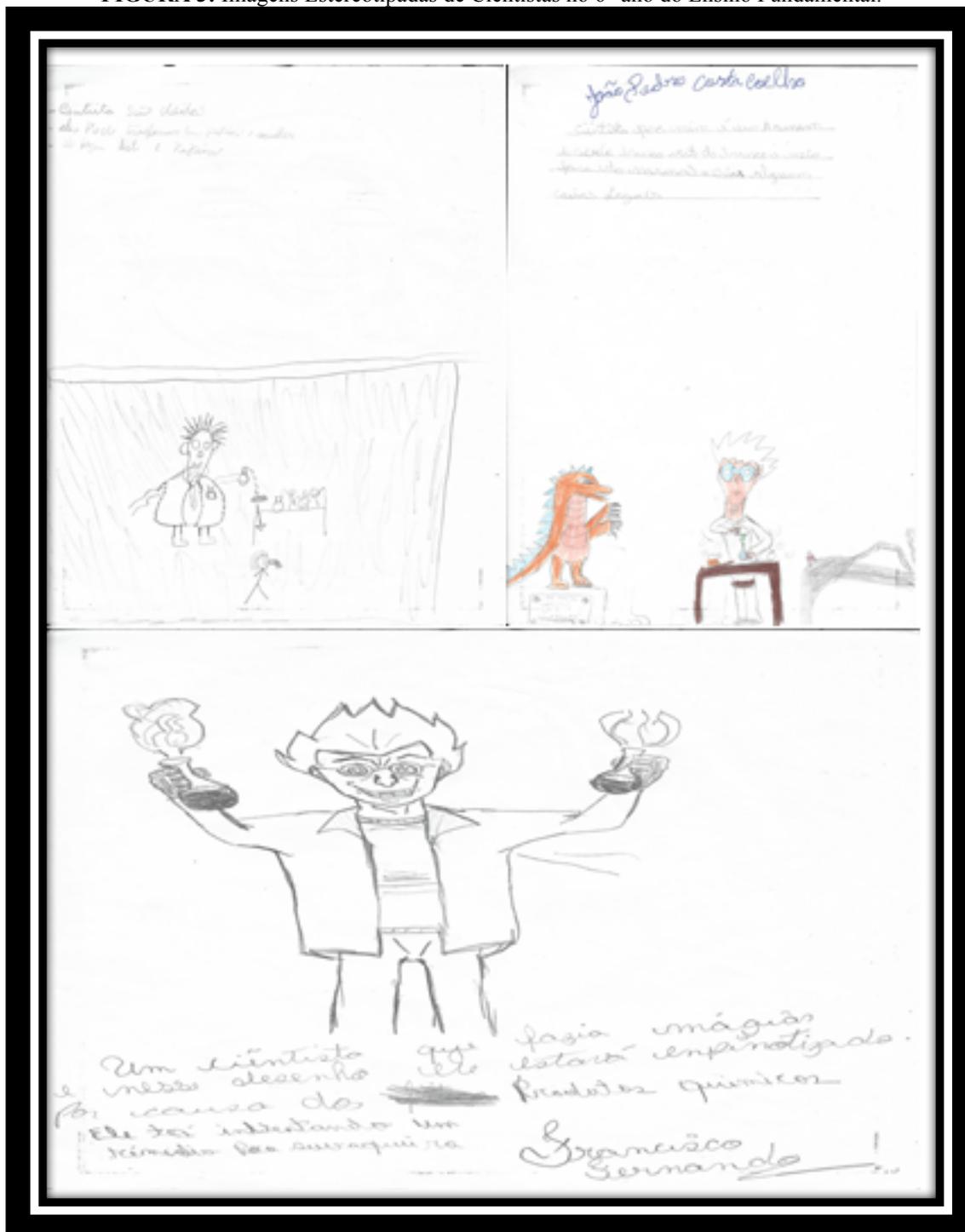
FONTE: Própria do autor.

A partir do Quadro 1, observamos também que 90% dos alunos do 6º ano do Ensino Fundamental possuem uma visão estereotipada de um cientista. De acordo com BusKe, Bartholomei-Santos e Temp (2015):

Ao contemplarmos os resultados apresentados anteriormente e considerarmos a sua distribuição global, independente de nível econômico do país e dos diferentes sistemas de ensino, podemos inferir que essa visão estereotipada do cientista talvez não esteja diretamente ligada à educação escolar (BUSKE, BARTHOLOMEI-SANTOS & TEMP, 2015).

A visão estereotipada dos cientistas pode estar relacionada com a mídia, através dos filmes, desenhos, séries e outros (REIS, RODRIGUES & SANTOS, 2006). Em seguida temos a representação imagética de alguns alunos.

FIGURA 3: Imagens Estereotipadas de Cientistas no 6º ano do Ensino Fundamental.



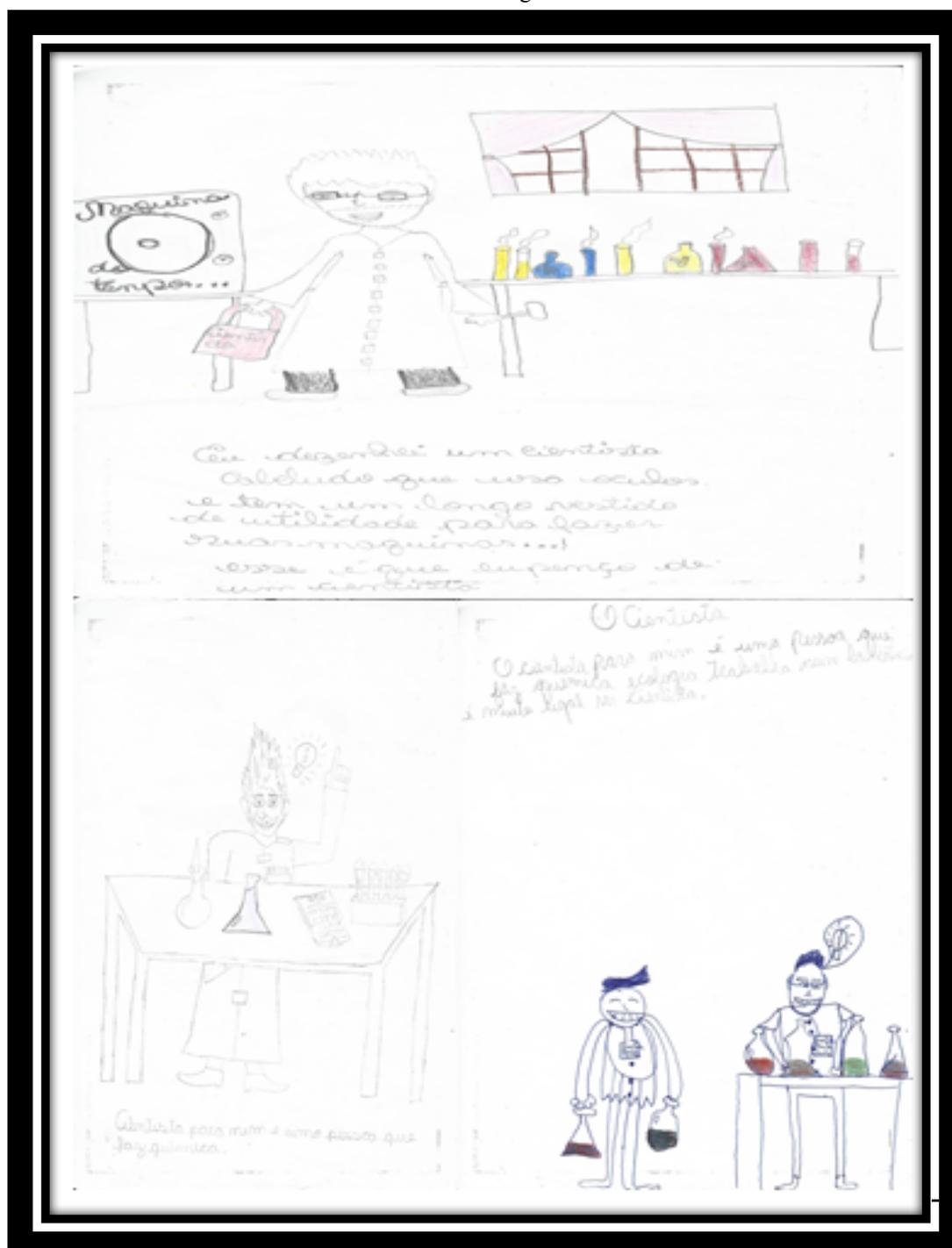
FONTE: Própria do autor.

Ainda no Quadro 1, observamos que 77% dos alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, compreendem que o ambiente onde um cientista desenvolve seu trabalho é em

v. 8 n. 1 (2019): REVISTA ANÁPOLIS DIGITAL - ISSN 2178-0722

um laboratório de ciências, onde se faz presente, vidrarias e reagentes químicos. Esse dado corrobora com o trabalho de BusKe, Bartholomei-Santos e Temp (2015), onde 64,3% dos desenhos representam um cientistas de jaleco, 34,3% de óculos em 47% dos desenhos aparecem vidrarias, entre outros. Como podemos observar na Figura 4.

FIGURA 4: Ambiente de Trabalho dos Cientistas segundo os alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.



FONTE: Própria do autor

O Cientista na Concepção dos Alunos da 3ª Série do Ensino Médio

Nessa etapa foram analisados 18 desenhos onde foram observadas as seguintes categorias: a) Gênero; b) Raça; c) Estereótipo; e d) Ambiente de Trabalho.

De maneira resumida, os dados são apresentados no Quadro 2 abaixo:

QUADRO 2: Apresentação dos dados referentes à 3ª série do Ensino Médio.

Gênero	Raça	Estereótipo	Ambiente
Homem (16) 89%	Negro (0) 0%	Visão Não Estereotipada (7) 39%	Laboratório (11) 61%
Mulher (2) 11%	Branco (18) 100%	Visão Estereotipada (11) 61%	Universo (0) 0%
Não identificado (0) 0%	—	—	Outros ambientes (7) 39%

Como podemos observar os dados apresentados no Quadro 2, demonstram que 89% dos alunos representaram um cientista do gênero masculino e somente 11% do gênero feminino. Como podemos observar em Silva e Scalfi (2014), em seu trabalho onde analisaram 18 desenhos 14 representavam cientistas do gênero masculino, somente um do gênero feminino e 3 não foi possível identificar. A Figura 5 demonstra alguns desenhos feitos pelos alunos.

FIGURA 5: Cientistas do gênero masculino representados pelos alunos do 3ª série do Ensino Médio.

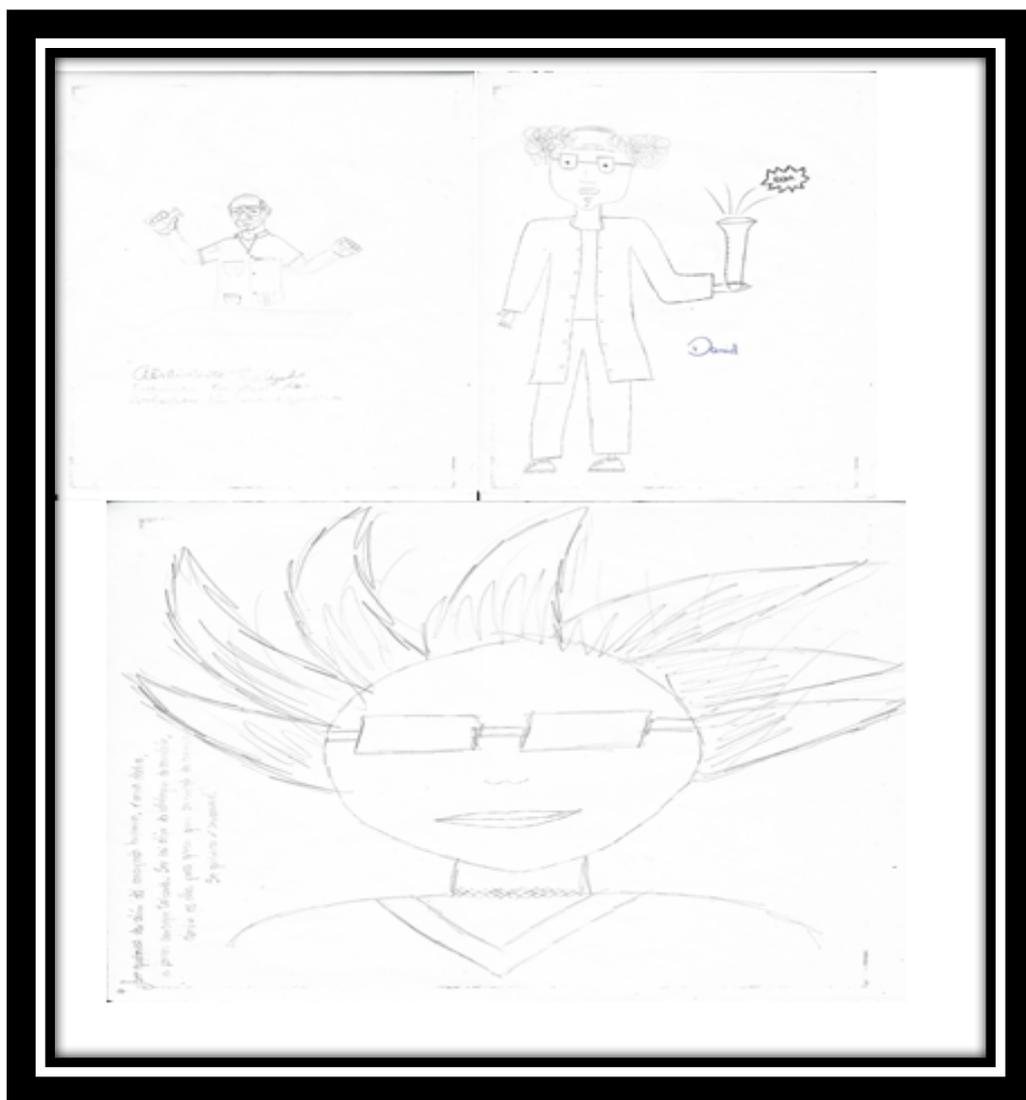


FONTE: Própria do autor.

No que diz respeito à raça dos cientistas, vale ressaltar que não identificamos nenhum cientista negro, todos os desenhos representavam cientistas da etnia branca. O mesmo resultado também pode ser visto em Buske, Bartholomei-Santos e Temp (2015), eles evidenciaram que de 70 desenhos analisados em seus trabalhos nenhum apresentava características negras.

Ainda de acordo com o Quadro 2, podemos observar que 61% dos alunos representaram um cientista com visão estereotipada, esse resultado se corrobora com os resultados encontrados em pesquisas semelhantes como Reis, Rodrigues e Santos (2006), Silva e Scalfi (2014), Souza e colaboradores (2007) e outras. A Figura 6 demonstra alguns desenhos representando esse dado.

FIGURA 6: Imagens Estereotipadas de Cientistas na 3ª série do Ensino Médio.



FONTE: Própria do autor.

Ainda no Quadro 2 podemos observar que 61% dos desenhos está representado um cientista em laboratório fazendo experimentos, neste contexto, podemos identificar em Machado e Batholomei-Santos (2017):



A maioria dos alunos apresentou a concepção de que “os cientistas têm a função de realizar pesquisas”, porém alguns alunos demonstraram o discurso de que os cientistas devem “pesquisar e descobrir novos dados que devem ser apresentados à sociedade”. Cabe ressaltar que alguns alunos ainda demonstraram a ideia de que os cientistas devem “descobrir novos benefícios” e esses devem vir a servir apenas para os seres humanos (MACHADO & BARTHOLOMEI-SANTOS, 2017, P. 669).

Esse fato pode estar relacionado a imagem que da mídia passa pelos meios de comunicações, onde representam cientistas isolados da sociedade realizando experimentos em seu laboratório. Como destacam Buske, Bartholomei-Santos e Temp (2015), “apesar da influência da mídia merecer destaque, não podemos nos esquecer de nosso papel enquanto educadores, visto que um dos alunos participantes da pesquisa desenhou a própria professora como exemplo de cientista”.

FIGURA 7: Ambiente de Trabalho dos Cientistas segundo os alunos da 3ª série do Ensino Médio.



FONTE: Própria do autor.

Comparação da Concepção dos Alunos no 6º Ano do Ensino Fundamental e na 3ª Série do Ensino Médio

Como observamos a concepção dos alunos sobre a Ciência e a atividade dos cientistas ainda é distorcida da realidade, para os discentes do 6º ano do Ensino Fundamental quanto os da 3ª série do Ensino Médio as mulheres não têm espaço na Ciência, o que não é verdade, como já destacado anteriormente as mulheres desempenharam um importantíssimo papel na Ciência e a maioria dos trabalhos científicos são publicados por elas (LIMA, BRAGA & TAVARES 2015).



Assim sendo, os alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, quanto os alunos da 3ª série do Ensino Médio, não enxergam a figura feminina de uma cientista. Neste sentido, Chassot (2003) argumenta que:

Quando se busca caracterizar a Ciência, há algo que aparece muito naturalmente e que quase não necessita de muitos esforços para ser evidenciado: o quanto a Ciência é masculina. Talvez, o que seja muito mais complexo é explicar o porquê dessa situação (CHASSOT, 2003, p. 39)

Portanto, é importante enfatizar que houve um aumento na porcentagem de desenhos que retratam as mulheres, já que no Ensino Fundamental, eram 7% dos desenhos e no Ensino Médio passaram a ser 11%.

Em relação ao estereótipo, os alunos de maneira geral retratam um cientista desarrumado, descabelado ou sujo, embora nesta categoria também se percebe que os alunos do Ensino Fundamental apresentaram desenhos com uma visão mais estereotipada um total de 90% dos desenhos, já no Ensino Médio essa porcentagem diminuiu para 61%.

Quanto ao ambiente, apesar dos desenhos retratarem na sua maioria (77% no 6º ano e 61% na 3ª série) um cientista no laboratório de ciências, no 6º ano do Ensino Fundamental, alguns desenhos retrataram um cientista no universo (13%), fato que pode estar associado, a ementa de ciências, trabalhada no 6º ano, que consiste em um misto de geologia e astronomia, e por isso os alunos se recordam da figura de um astronauta que no caso do Brasil em específico ficou reconhecida pela figura do astronauta brasileiro Marcos Pontes.

Quanto à presença dos negros na Ciência é nítido que os alunos apresentam um pensamento hegemônico, pois dentre todos os desenhos analisados encontramos somente um desenho com características negras, ou seja, a maioria dos alunos possuem uma visão étnica totalmente branca. No próximo tópico falaremos um pouco mais sobre a relação dos negros na Ciência e as contribuições tragas por eles no decorrer dos tempos.

Como podemos perceber não há uma diferença clara entre os desenhos feitos pelos alunos do 6º ano do Ensino Fundamental com os desenhos confeccionados pelos alunos da 3ª série do Ensino Médio, a diferença entre uma turma e outra em relação a porcentagem é muito



pequena, sendo assim, podemos afirmar que não houve mudança entre a concepção entre uma turma e outra.

Relações Étnico-Raciais e Educação

A disciplina intitulada “Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana” foi estabelecida pela Lei nº 10.639/03 instituindo a obrigatoriedade sobre o ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana em todos os níveis educacionais (BRASIL, 2004).

Pode-se dizer que com as análises feitas a partir dos desenhos confeccionados pelos alunos, que o ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana pode estar sendo trabalhado de forma insuficiente, pois dentre todos os desenhos analisados (48) conseguiu-se apenas (1) desenho com características de negro ainda assim com uma imagem bastante estereotipada.

Assim sendo, os professores devem articular o ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana em suas disciplinas, pois como os resultados mostram o negro nessa concepção não foi considerado, entretanto sabe-se dos vários fatores que tiveram colaboração dos negros para a ciência como Leão e colaboradores (2016) destacam em seus trabalhos:

Percy Lavon Julian (1899 - 1975): foi um químico e pesquisador um pioneiro na síntese química de medicamentos a partir de plantas. Abriu o caminho para o desenvolvimento do tratamento do mal de Alzheimer e do glaucoma com seus experimentos, em 1933. “Sua investigação na síntese da fisostigmina (retirada do feijão do Calabar), uma droga para tratar o glaucoma, melhora a memória dos pacientes do mal de Alzheimer e serve como antídoto do gás Sarin”. Potencial a ser explorado: Espécies de plantas medicinais, sintetização de hormônios, síndrome/doenças patológicas, medicamentos sintetizados e naturais (LEÃO, et al, 2016).

Ainda de acordo com Leão e colaboradores (2016), existem vários outros cientistas negros que contribuíram para a ciência de alguma forma, e para ele essas contribuições podem ser consideradas um meio facilitador de trabalhar as questões raciais no Ensino de Química e no Ensino de Ciências.



Considerações Finais

Essa pesquisa buscou analisar a concepção de cientistas por alunos de dois níveis diferentes, Ensino Fundamental e Ensino Médio. Nossos resultados permitiram avaliar que a maior parte dos alunos consideram um cientista como sendo do gênero masculino, cor/raça branca, e, além disso, a maioria consideram como cientista uma pessoa em um laboratório rodeado por vidrarias e reagentes Químicos vestido com um jaleco branco fazendo seus experimentos, o que não é diferentes de vários outros trabalhos que perceberam essa mesma concepção.

Consideramos que apesar do Ensino de Ciências se fazer presente nos currículos da escola, os alunos de maneira geral, não tem compreendido realmente qual é o papel de um cientista na sociedade. Associamos entre muitos aspectos, o papel da mídia, que repassa de maneira equivocada a imagem do cientista, sempre no laboratório, de jaleco e por isso, a visão da sociedade e de muitos professores colabora para a concepção de cientista desses alunos.

Referências Bibliográficas

BASTOS, A. S.; PEREIRA, L. L. S. **A Educação Química Inclusiva Na Concepção De Professores De Química De Anápolis.** Anápolis, 2014. Disponível em: <<https://www.ifg.edu.br/attachments/article/1704/TCC%20%20Ang%C3%A9lica%20de%20Santana%20Bastos.pdf>>. Acesso em: 28/11/2018.

BOLZANI, V. S. **Mulheres na ciência: por que ainda somos tão poucas?** In: Cienc.Cult. vol.69 no.4 São Paulo, 2017. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S000967252017000400017>. Acesso em: 28/11/2018.

BORGES, A. P. A. et al. Visões de ciência e cientista utilizando representações artísticas, entrevistas e questionários para sondar as concepções entre alunos da primeira série do Ensino Médio. In: **Anais, XV Encontro Nacional de Ensino de Química.** Brasília, 2010. Disponível em: <<http://www.sbjq.org.br/eneq/xv/resumos/R1219-1.pdf>>. Acesso em: 03/11/2018.



BUSKE, R. BARTHOLOMEI-SANTOS, M. L. TEMP, D. S. A Visão Sobre Cientistas e Ciência Presentes Entre Alunos do Ensino Fundamental. In: **X ENPEC**, São Paulo, 2015.

BRASIL, M. E. C. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. **Lei 10.639/2003**. Brasília, 2004. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/003.pdf>>. Acesso em: 09/11/2018.

CENSI, A. COSTAS, F. A. T. Conceitos cotidianos e aprendizagem escolar. **Travessias**, v. 4, n. 3, 2010.

CHASSOT, I. A. **A ciência é masculina?** É sim, senhora! São Leopoldo: Editora Unisinos, 2003.

CRESWELL, J. W. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. Tradução de Luciana de Oliveira da Rocha. - 2. ed. - Porto Alegre: Artmed, 2007. LEÃO, M. F. et al. Contribuições de Cientistas E Inventores Negros Para as Ciências Naturais: Uma Alternativa Para Abordar Relações Raciais Em Aulas de Química. In: **56º Congresso Brasileiro de Química**, Belém, 2016. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/cbq/2016/trabalhos/6/9555-16098.html>>. Acesso em: 09/11/2018.

LIMA, B. S. BRAGA, M. L. S. TAVARES, I. Participação das Mulheres nas Ciências e Tecnologias: Entre Espaços Ocupados e Lacunas. In: **Gênero**, Niterói v.16 n.1 p. 11 - 31 , 2015.

LÜDKE, M. ANDRÉ, M. E. D. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

MACHADO, J. V. V. BARTHOLOMEI-SANTOS, M. L. Percepções de estudantes do Ensino Médio sobre a natureza da ciência e o papel do cientista. In: **Acta Scientiae**, v.19, n.4, 2017.



REIS, P. RODRIGUES, S. SANTOS, F. Concepções sobre os cientistas em alunos do 1º ciclo do Ensino Básico: “Poções, máquinas, monstros, invenções e outras coisas malucas”. In: **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias** Vol. 5 Nº 1 (2006). Disponível em: <http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen5/ART4_Vol5_N1.pdf>. Acesso em: 03/11/2018.

SILVA, K. V. C. SANTANA, E. R. ARROIO, A. Visões de Ciências e Cientistas Através dos Desenhos: Um Estudo de Caso com Alunos dos 8º e 9º Ano do Ensino Fundamental de Escola Pública. In: **XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI)** Salvador, 2012.

SILVA, G. S. M. SCALFI, G. A. M. Adolescentes e o Imaginário Sobre Cientistas: Análise do Teste "Desenhe um cientista" (DAST) Aplicado Com Alunos do 2º ano do Ensino Médio. In: Congresso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Buenos Aires, 2014.

SOUZA, R. O. de et al. Concepções dos estudantes sobre a ciência, os cientistas e o método científico: uma abordagem histórico-crítica como base para uma proposta de intervenção visando a resignificação destes conceitos. In: XVII Simpósio Nacional de Ensino de Física “O Ensino de Física e Sustentabilidade”. **Anais...** São Luis, Maranhão, v. 29, 2007.

VIDIGAL, L. et al. A Construção De Conceitos Científicos Na Disciplina De Ciências: Análise De Uma Experiência No Ensino Fundamental. PUC-PR. In: **XII EDUCERE**. 2015.

VIGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. Tradução Jefferson Luiz Camargo. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

ZAMUNARO, A. N. B. R. **Representações de Ciência e Cientista dos Alunos do Ensino Fundamental**. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós Graduação em Educação para a Ciência, Universidade Estadual Paulista, Bauru, SP 2002.