



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES  
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA  
CURSO: LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**DANIELLY DE SOUSA BEZERRA**

**CONCEPÇÕES DE CIÊNCIA E SOBRE CIENTISTAS ENTRE ESTUDANTES DO  
ENSINO FUNDAMENTAL NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO RIO DO PEIXE,  
ESTADO DA PARAÍBA**

CAJAZEIRAS-PB

2017

**DANIELLY DE SOUSA BEZERRA**

**CONCEPÇÕES DE CIÊNCIA E SOBRE CIENTISTAS ENTRE ESTUDANTES DO  
ENSINO FUNDAMENTAL NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO RIO DO PEIXE,  
ESTADO DA PARAÍBA**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do Centro de Formação de Professores da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

**Orientador:**

Prof. Dr. José Deomar de Souza Barros

CAJAZEIRAS-PB

2017

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação - (CIP)  
Denize Santos Saraiva - Bibliotecária CRB/15-1096  
Cajazeiras - Paraíba

B574c Bezerra, Danielly de Sousa.  
Concepções de ciências e sobre cientistas entre estudantes do ensino fundamental no município de São João do Rio do Peixe, estado da Paraíba / Danielly de Sousa Bezerra. - Cajazeiras, 2017.  
65f.il.  
Bibliografia.

Orientador: Prof. Dr. José Deomar de Souza Barros.  
Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) UFCG/CFP, 2017.

1.Ciências. 2. Conhecimento científico- ensino fundamental.  
3. Ciências e cientistas. 4.Ensino fundamental- Escola Estadual- São João do Rio do Peixe- Paraíba. I. Barros, José Deomar de Souza. II. Universidade Federal de Campina Grande. III. Centro de Formação de Professores. IV. Título.

UFCG/CFP/BS

CDU -001

DANIELLY DE SOUSA BEZERRA

**CONCEPÇÕES DE CIÊNCIA E SOBRE CIENTISTAS ENTRE ESTUDANTES DO  
ENSINO FUNDAMENTAL NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO RIO DO PEIXE,  
ESTADO DA PARAÍBA**

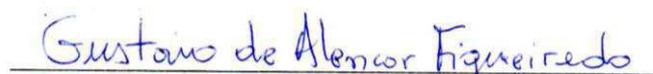
Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências  
Biológicas, do Centro de Formação de Professores da  
Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial  
para obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Cajazeiras - PB, 25 de agosto de 2017

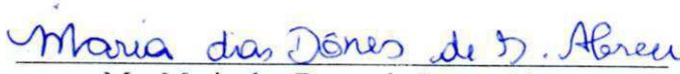
**Aprovada:** 25 de agosto de 2017

  
**Dr. José Deomar de Souza Barros**

UACEN-CFP-UFCG  
Orientador

  
**Me. Gustavo de Alencar Figueiredo**

UACEN-CFP-UFCG  
Examinador

  
**Ma. Maria das Dores de Souza Abreu**

Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais – UFCG  
Examinadora

Dedico primeiramente a Deus, por ser essencial em minha vida; aos meus pais; à minha irmã, aos meus amigos; e aos meus mestres, que foram tão importantes na minha vida acadêmica.

## **AGRADECIMENTOS**

### **A DEUS**

Agradeço em primeiro lugar a Deus, que permitiu que tudo isso fosse possível, e iluminou o meu caminho, dando-me força e coragem durante toda esta caminhada.

### **À UFCG/CFP/UACEN**

Pela oportunidade de fazer o curso.

### **AO MEU ORIENTADOR**

Professor Doutor José Deomar de Souza Barros, por todas as orientações e ensinamentos, por ser um profissional responsável e competente depositando-me confiança, que me ajudou bastante para concluir este trabalho. Agradeço pelo empenho dedicado e pela paciência, por ser um excelente profissional, o qual me espelho.

### **AOS MEUS MESTRES**

Agradeço a todos os professores, por todos os ensinamentos e contribuições que foram tão importantes na minha vida acadêmica. A vocês, o meu muito obrigado!

De maneira especial, gostaria de agradecer a dois professores que foram muito importantes para minha formação, ao Professor **José Deomar de Souza Barros** e ao Professor **Hugo da Silva Florentino**, por serem os principais motivadores e terem me incentivado ao gosto pela educação.

### **A BANCA EXAMINADORA**

Ao Orientador Prof. Dr. José Deomar de Souza Barros, ao Prof. Me. Gustavo de Alencar Figueiredo e a Ma. Maria das Dores de Souza Abreu, pelas relevantes contribuições.

### **AOS MEUS FAMILIARES**

Agradeço de forma especial à minha mãe, Maria da Graças, por sempre estar comigo me apoiando em todos os momentos, dando-me incentivo principalmente nas horas difíceis, de desânimo e de cansaço. Agradeço por a senhora sempre acreditar em mim, seu cuidado e dedicação foram o que me deram coragem para chegar até aqui. A senhora sempre foi minha fonte de inspiração, sendo a principal responsável pela minha escolha de fazer um curso de Licenciatura, pois foi vendo seu amor pela sua profissão de professora, que me despertou o desejo de seguir os seus passos e de um dia poder ser uma profissional tão dedicada e competente como você.

Ao meu Pai, Augusto, por me apoiar sempre para que eu chegasse até esta etapa da minha vida, sempre me incentivando e apoiando nas minhas escolhas.

À minha irmã, Danilly, por sempre estar ao meu lado me apoiando. Obrigada pelo incentivo, pela força e, principalmente, pelo carinho.

Ao meu namorado, Jefferson, pelos momentos de compressão, que de forma especial me deu força e coragem, me apoiando nas minhas decisões.

À minha Avó, Cordulina, por ser tão importante em minha vida, me dar forças para lutar e o desejo de seguir em frente com meus objetivos.

Ao meu Avô, José (*in memoriam*), que, apesar de não ter o conhecido, foi um educador dedicado ao seu trabalho, um exemplo de inspiração a ser seguido.

### **A TODOS OS MEUS AMIGOS (AS)**

Pelo incentivo e pelo apoio constante.

### **AGRADECIMENTO GERAL**

A todos que de forma direta ou indiretamente contribuíram para a minha formação.

“Não se pode falar de educação sem amor”.

**Paulo Freire**

## RESUMO

Estamos inseridos em uma sociedade com um desenvolvimento científico e tecnológico cada vez mais avançados. Nesse sentido, é necessário que o conhecimento científico seja trabalhado de forma adequada nas escolas com vistas a uma alfabetização científica efetiva. A presente pesquisa teve por objetivo investigar as concepções que alunos do Ensino Fundamental II possuem sobre a Ciência e Cientistas, contemplando a contribuição que o conhecimento científico possui na vida deles, e sua importância para os avanços tecnológicos. A pesquisa foi realizada no período de 01 de agosto de 2016 a 07 de maio de 2017, com participação de 40 alunos do Ensino Fundamental II, numa escola da rede estadual de São João do Rio do Peixe-PB. A pesquisa teve caráter quali-quantitativo, utilizando-se como instrumentos para coleta de dados aplicação de questionários e observação sistemática. Os resultados obtidos indicam que as concepções de Ciência e Cientistas por parte dos alunos são na maior parte influenciadas pelos meios de comunicação. Os alunos apresentam um pensamento limitado sobre a imagem do cientista, os desenhos podem comprovar isso, onde na maioria deles há a figura de um homem trabalhando em um laboratório. Assim, é preciso superarmos o ensino tradicional que ainda prevalece nas escolas, para que os alunos adquiram um pensamento crítico e se aproximem de possíveis carreiras científicas.

**Palavras-chave:** Concepções. Ciência. Cientistas. Ensino Fundamental.

## ABSTRACT

We are inserted in a society with an increasingly advanced scientific and technological development. Thus, it is necessary that scientific knowledge be adequately worked at schools, objectifying an effective scientific literacy. This research had as objective to investigate the conceptions that students of Elementary Education II have about Science and Scientists, considering the contribution that scientific knowledge has in their lives, as well as its importance for technological advances. The research was carried out during August 1, 2016 to May 7, 2017 with participation of 40 students of Elementary Education II from a State School located in São João do Rio do Peixe-PB. The research had a quantitative aspect. It used, as instruments for data collection, the application of questionnaires and systematic observation. The results obtained indicate that students' conceptions about Science and Scientists are, in the most part, influenced by the media. The students present a limited knowledge about the image of the scientist, inclusive the drawings can prove this. In these drawings, there are the figure of a man working in a laboratory. Thus, it is necessary to overcome the traditional teaching that still prevails at schools, so that students acquire critical thinking and approach possible scientific careers.

**Keywords:** Conceptions. Science. Scientists. Elementary Education.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 01.</b> Vista da Escola Estadual de Ensino Fundamental de Bandarra.....	33
<b>Figura 02.</b> Desenhos dos cientistas trabalhando feitos pelos alunos.....	42
<b>Figura 03.</b> Desenhos dos cientistas em um momento de lazer feitos pelos alunos.....	45
<b>Figura 04.</b> Desenhos dos cientistas em um dia de domingo feitos pelos alunos.....	48

## LISTA DE TABELA

<b>Tabela 01.</b> Evolução da Situação Mundial, segundo Tendências no Ensino.....	19
---	----

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	13
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	15
2.1 Objetivo Geral.....	15
2.2 Objetivos Específicos .....	15
<b>3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	16
3.1. História do Ensino de Ciências .....	16
3.2. Filosofia da Ciência .....	20
3.3. Ensino de Ciências .....	24
3.4. Visão sobre ciências e cientistas .....	29
<b>4.METODOLOGIA</b> .....	33
4.1. Caracterização da área de estudo .....	33
4.2. Classificação da pesquisa.....	33
4.3. Sujeitos da pesquisa .....	34
4.4. População, amostra e amostragem.....	34
4.5. Instrumentos de coleta de dados .....	34
4.6. Análise dos dados .....	34
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	35
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	51
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	53
<b>APÊNDICES</b> .....	58
<b>APÊNDICE A</b> – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....	59
<b>APÊNDICE B</b> – Questionário aplicado aos alunos .....	62
<b>ANEXOS</b> .....	65
<b>ANEXO A</b> – Declaração de aprovação do Projeto no Comitê de Ética em Pesquisa.....	66

## 1. INTRODUÇÃO

A necessidade da superação da visão simplista da Ciência tem sido discutida por vários autores ao longo de várias décadas (ZANON; MACHADO, 2013). Um dos fins básicos da educação científica é permitir que os estudantes adquiram uma compreensão adequada da natureza da ciência. Diante disso, verificamos a importância de conhecer as concepções de Ciência apresentadas por estudantes e professores, em busca de uma possível melhoria no ensino de Ciências Naturais. Pesquisas realizadas nos últimos anos, no Brasil, apontam que os estudantes não possuem a visão de Ciência que a educação científica deveria proporcionar (PETRUCCI; DIBAR URE, 2001).

A Ciência está presente de forma contínua no dia a dia das pessoas, através dos diversos meios de comunicação, como jornais, revistas, televisão, internet, permitindo assim que a informação chegue cada vez mais rápida. Incompativelmente, em algumas escolas o conhecimento científico não está sendo trabalhado de forma eficaz, sendo um dos motivos a falta de uma formação qualificada por parte dos docentes, que não engajam os discentes afastando-os da prática científica (GOLDSCHMIDT et al., 2014).

Várias investigações vêm sendo realizadas com o intuito de se compreender a concepção dos estudantes sobre a Ciência, a forma como ela funciona, o trabalho dos cientistas e como o conhecimento científico influencia a sociedade (GOLDSCHMIDT et al., 2014). A maioria dessas pesquisas demonstra o pensamento limitado apresentado por parte dos alunos acerca da Ciência e cientistas, tendo em vista que a maior parte dos professores não tem se empenhado em mostrar a seus alunos uma imagem próxima da literatura sobre Ciência (MENGASCINI et al., 2004).

Para que ocorra uma mudança no pensamento dos estudantes são necessárias modificações na forma como os conteúdos são trabalhados em sala de aula, de forma que o professor de Ciências Naturais aproxime-os do conhecimento científico (SOUSA et al., 2014). A escola deve procurar superar esse conceito equivocado que os educandos apresentam, para isto, durante as aulas os educadores devem propiciar momentos para que seus alunos transformem essa visão e fiquem cada vez mais próximos da real produção científica (BUSKE et al., 2015).

Observa-se que as concepções de Ciência e de cientista por parte dos jovens, na maioria das vezes, são influenciadas pelos meios de comunicação em massa, o que acaba distorcendo a realidade (ZANON; MACHADO, 2013). Geralmente os alunos descrevem os cientistas como

um ser do sexo masculino, maluco, com cabelos grisalhos e brancos, óculos, sem vida social, que vive em um laboratório rodeado por tubos de ensaio (MARTINS et al., 2014).

Dessa forma, o estudo das Ciências Naturais de forma unicamente livresca, sem interação direta com os fenômenos naturais ou tecnológicos, acaba deixando uma enorme lacuna na formação dos estudantes (BRASIL, 1998). Com isso, é relevante compreender a visão e o interesse que os alunos apresentam sobre o conhecimento científico, uma vez que contribui de forma significativa para obtenção de resultados pertinentes para a divulgação científica e para aprimorar os currículos no Ensino básico (LEITE, 2014).

É necessário conhecermos as ideias dos estudantes do Ensino Fundamental acerca da Ciência e sobre os cientistas, tendo em vista que vivemos em uma sociedade com um desenvolvimento científico e tecnológico avançados. E, conseqüentemente, é preciso a formação de cidadãos que compreendam o fazer científico bem como suas implicações, para que possam participar de maneira consciente e responsável na tomada de decisões sobre questões sócio-científicas e que pode influenciar em suas decisões futuras em seguirem as áreas das Ciências.

Assim, a presente pesquisa procurou responder ao seguinte questionamento: quais as concepções que os alunos do ensino fundamental possuem sobre a Ciência e os cientistas?

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo Geral

Analisar as concepções que os alunos do ensino fundamental possuem sobre a Ciência e os cientistas.

### 2.2 Objetivos Específicos

- Conhecer as concepções dos alunos do ensino fundamental sobre a Ciência;
- Avaliar a forma como é trabalhada as Ciências Naturais na escola;
- Identificar a visão dos estudantes sobre Cientistas;
- Discutir a aplicabilidade da Ciência na vida dos discentes;
- Identificar as concepções dos discentes sobre a aplicabilidade das Ciências no avanço tecnológico;
- Comparar as percepções sobre a natureza da Ciência e o saber dos cientistas com os achados produzidos na pesquisa em Ensino de Ciências.

### 3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 3.1. História do Ensino de Ciências

O que na atualidade designamos de ciências, sejam exatas, naturais ou humanas, sofreram muitas modificações ao longo do tempo, mudanças importantes que serviram para o homem obter saberes e adquirir informações haja vista o mundo em que vive. Com isso, foram percorridas várias fases para se chegar à Ciência que hoje conhecemos. Assim, inicialmente passou pela fase do medo pelo desconhecido, posteriormente pela fase do misticismo; na busca de explicar ocorrências ao seu redor, através de crenças, mitos e superstições até alcançar a última fase, onde a procura por respostas era baseada em um método racional e filosófico, a Ciência precisamente dita (ARMSTRONG, 2008).

Os filósofos gregos tiveram grande contribuição nesse surgimento, pois foram os primeiros a dar justificações, usando a razão, a respeito da natureza e os fenômenos que nela ocorrem. Os gregos vivenciaram grandes mudanças entre os séculos IX e VI antes da Era Cristã, decorrendo modificações nas áreas políticas, religiosa e cultural, resultando no aparecimento de novas concepções filosóficas e científicas em ciências, como a Matemática e a Astronomia (ARMSTRONG, 2008).

A História da Ciência vem sendo indicada como um instrumento que pode proporcionar a superação dos problemas relacionados ao ensino (PEREIRA; SILVA, 2009). É vista como útil e representa um recurso didático que pode facilitar a aprendizagem dos alunos, pois mostra através de fatos históricos como a construção do conhecimento foi sendo formado aos poucos, possibilitando uma visão explícita da ciência e suas limitações e contribuindo para esclarecer pensamentos históricos errôneos, trazidos nos livros didáticos ao longo do tempo. Um aproveitamento apropriado da História científica nos livros pode tornar o ensino mais agradável e desenvolver um pensamento crítico nos alunos, colaborando para que estes deem mais significância às aulas de ciências e biologia (BELTRAN et al., 2009).

Nos Estados Unidos, após a Segunda Guerra Mundial, a história da ciência se mostrou em ressalto nos cursos de graduação. James B. Conant, presidente da Universidade de Harvard, teve grande influência, sua obra *Compreendendo a ciência: uma abordagem histórica* (1947), em dois volumes, estudo de casos de Harvard sobre história nas ciências experimentais (1957), tornou-se o livro adotado em muitos cursos de ciências (MATTHEWS, 1995).

A implantação de componentes da história e filosofia da ciência já está presente em currículos de vários países, como Inglaterra, País de Gales e Estados Unidos. Por meio de

recomendações presentes no Projeto 2061 concernente ao ensino de ciências da 5ª série do primeiro grau até a 3ª série do segundo; no currículo dinamarquês; e na Holanda, nos currículos do Projeto de Desenvolvimento Curricular em Física (PLON). Dá-se o reconhecimento que a história, a filosofia e a sociologia da ciência colaboram para um entendimento maior e mais rico das questões neles formuladas. Os programas de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), nas escolas e universidades, simbolizam contribuições histórico-filosóficas relevantes para o ensino (MATTHEWS, 1995).

No Brasil desde os anos 60, quando essa área se fez presente enquanto disciplina escolar desassociando-se da História Natural, elementos da História e Filosofia das Ciências vem se mostrando presentes nos currículos escolares, em cursos de formação de professores e nos livros de Biologia. Desse modo, há uma apreensão em mostrar fatos históricos na introdução de conceitos científicos. Todavia, falta uma avaliação crítica do tipo de história divulgada nesses livros, e a forma de como os pareceres de História e Filosofia das Ciências devem ser trabalhados em sala de aula, nos diferentes níveis de escolaridade. Sendo assim, o que se deveria indagar é a concepção de história presente nos livros e não a sua ausência (CARNEIRO; GASTAL, 2005).

A História da Ciência deve ser trabalhada em sala de aula dentre os temas transversais constituídos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), possibilitando ao docente e aos alunos analisar os conceitos de determinados assuntos em outros tempos, permitindo observar que aqueles conteúdos já foram abordados em outros momentos, com linguagens diferentes adequadas ao contexto da época. E essa ideia tem sido valorizada por pesquisadores, educadores e pelos PCNs, para ser trabalhado no Ensino Fundamental e Médio (BELTRAN et al., 2009), visto que traz grandes contribuições para o ensino, incentiva e suscita os estudantes, humaniza a matéria e favorece uma clareza maior dos conceitos científicos. Assim, é imprescindível ter um entendimento de certos acontecimentos essenciais na história da ciência, como a Revolução Científica, o darwinismo, entre outros, pois mostra que o pensamento científico está sujeito a transformações e a história fornece uma maior assimilação do método científico (MATTHEWS, 1995).

Entretanto, apesar de ser indispensável uma abordagem histórica dos conteúdos da Biologia, há carência de um número maior de estudos que forneçam dados de como essa perspectiva histórica vem sendo trabalhada na escola. Ao verificar os livros didáticos, observa-se que há uma tendência nos livros do Ensino Médio em seguir o modelo de História da Biologia apresentado nos livros universitários. Dessa maneira, não basta apenas perceber a importância

de se trabalhar esses conteúdos nas aulas de Biologia, sem que os instrumentos utilizados pelos professores sejam desenvolvidos (CARNEIRO; GASTAL, 2005).

A literatura sobre o Ensino de Ciências destaca para os contratempos tanto no ensino como na aprendizagem dessas disciplinas, mostrando o desinteresse dos estudantes por certos conteúdos baseados em fórmulas, equações e leis, além da deficiência na formação dos docentes, o que acaba levando a concepções imprecisas sobre a ciência por parte de professores, principalmente do ensino fundamental (BELTRAN et al., 2009).

Sendo assim, para que a História seja exposta de maneira diferente daquela que vem se mostrando presente nos livros, é fundamental repensar os cursos de formação inicial e continuada de professores. Além disso, é essencial uma produção de materiais curriculares que tragam formas de como os docentes podem abordar esses conteúdos ao longo de suas aulas (CARNEIRO; GASTAL, 2005).

Desde 1950, as políticas científicas e tecnológicas brasileiras sofreram um acentuado processo de institucionalização, haja vista o desenvolvimento e avanço do país (NASCIMENTO et al., 2010). As Ciências, como Biologia, Física e Química, nem sempre estiveram presentes nas escolas, visto que o espaço recebido deu-se em decorrência dos grandes avanços dessas áreas nos últimos tempos. A Revolução Industrial foi um processo de grandes transformações e possibilitou grandes avanços na ciência e tecnologia. Este reconhecimento levou a sua aprovação no ensino e a criação de disciplinas como a Química, Física e Geologia, acarretando com a profissionalização de docentes para ensinar as matérias dessas áreas. Apenas mais tarde o estudo da Biologia foi introduzido, em razão da sua complexidade e indefinição (CHASSOT; OLIVEIRA, 1998).

Essa área de conhecimento é relativamente recente no Ensino Fundamental. Tornou-se disciplina do currículo após 1945, devido ao rápido conhecimento científico e da necessidade de se ter acesso ágil a informações úteis para o entendimento da Ciência, proporcionando dados importantes para a comunidade científica e vem sendo efetuado de acordo com as diversas sugestões educacionais, que decorrem ao longo das décadas. Até a divulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1961, as aulas de Ciências eram ministradas apenas nos dois últimos anos do antigo ensino fundamental. A partir do decreto desta Lei, passou a ser obrigatório em todas as séries do fundamental, porém apenas a partir de 1971, com a Lei no 5.692, essa disciplina teve obrigatoriedade de ser trabalhada nas oito séries do primeiro grau (BRASIL, 1998).

Um acontecimento relevante ocorreu durante a Guerra Fria, nos anos 60, quando os Estados Unidos para ganhar a batalha espacial geraram investimentos de recursos humanos e

financeiros na educação para elaborar os chamados projetos de 1ª geração do ensino de Física, Química, Biologia e Matemática para o Ensino Médio. Esse movimento contou com a presença das Sociedades Científicas, Universidades e acadêmicos renomeados, ajudados pelo governo. Esse período foi muito significativo na história do Ensino de Ciências, que integra até hoje nos currículos de inúmeras disciplinas nos níveis Fundamental e Médio, e ao longo do tempo foi dando lugar a outras mudanças, devido a modificações políticas, econômicas e sociais que ocasionaram alterações no ensino dessa área de conhecimento (KRASILCHIK, 2000).

**Tabela 01.** Evolução da Situação Mundial, segundo Tendências no Ensino 1950-2000.

Tendências no Ensino	Situação mundial			
	1950	1970	1990	2000
	Guerra Fria	Guerra Tecnológica		Globalização
Objetivo do Ensino	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formar Elite</li> <li>• Programas Rígidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formar Cidadão-trabalhador</li> <li>• Propostas Curriculares Estaduais</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formar Cidadão-trabalhador-estudante</li> <li>• Parâmetros Curriculares Federais</li> </ul>
Concepção de Ciência	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atividade Neutra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evolução Histórica</li> <li>• Pensamento Lógico-crítico</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atividade com Implicações Sociais</li> </ul>
Instituições Promotoras de Reforma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetos Curriculares</li> <li>• Associações Profissionais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centros de Ciências, Universidades</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Universidades e Associações Profissionais</li> </ul>
Modalidades Didáticas Recomendadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas Práticas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetos e Discussões</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jogos: Exercícios no Computador</li> </ul>

Fonte: KRASILCHIK, 2000.

No decorrer da história, a produção científica e tecnológica brasileira foi orientada por uma forma acadêmica e internacional de fazer Ciência e afligiu-se com a falta de estabilidade política e o autoritarismo. Ao final de 1950 e durante as décadas de 1960 e 1970 a produção científica e tecnológica brasileira esteve quase que unicamente sob o comando do Estado (NASCIMENTO et al., 2010).

Nos anos de 1980 e 1990, o estado brasileiro minimizou suas atribuições reguladoras e produtivas e instaurou a economia ao comércio e à competitividade internacionais. Nesse tempo, a globalização econômica e a competitividade passaram a influenciar a produção científica e tecnológica brasileira, de acordo com princípios neoliberais. A partir de 1990, viu-

se a indispensabilidade de observar o vínculo existente entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente. O crescimento científico e tecnológico mundial e brasileiro desempenhou e vem desempenhando grande influência sobre o ensino de ciências (NASCIMENTO et al., 2010).

As escolas geralmente refletem as maiores mudanças na sociedade – política, econômica, social, cultural e ambiental. A cada mudança de governo novas reformas atingem especialmente os ensinamentos básicos e médios. O atual movimento de reforma da escola representa a volta ao papel centralizador do Estado para emissão de leis e regimentos. Nos últimos 50 anos, é possível observar mudanças nos objetivos da Educação, alterados devido a transformações da política e da economia. Após a Ciência e Tecnologia serem reconhecidas como fundamentais para o desenvolvimento econômico, cultural e social, o Ensino das Ciências em todos os níveis foi também aumentando sua importância, servindo de modelo para tentativas de reformas educacionais (KRASILCHIK, 2000).

A partir de 1980, o ensino de Ciências se aproxima das Ciências Humanas e Sociais, fortalecendo assim o pensamento da Ciência como uma formação humana, e não verdade absoluta (BRASIL, 1998). Com o início de 1990 viu-se a precisão de observar a inter-relação entre ciência, tecnologia e sociedade, o que proporcionou o surgimento de uma visão mais profunda acerca do conhecimento científico (NASCIMENTO et al., 2010).

Na década atual, no século XXI, os PCNs indicam que os docentes devem procurar fazer a ligação entre interdisciplinaridade e/ou multidisciplinaridade com abordagem dos chamados temas transversais, onde devem ser abordados diversos conteúdos relacionados à ética, saúde, meio ambiente, orientação sexual, pluralidade cultural, trabalho, consumo e trânsito (FATÁ, 2007).

Conclui-se que uma análise da Ciência ao longo da história até os dias atuais enriquece o ensino, possibilita e instiga a criatividade, fornece a busca de soluções e torna a ligação professor-aluno-ciência mais humana (BELTRAN et al., 2009).

### 3.2. Filosofia da Ciência

De acordo com Law (2008), a filosofia da ciência é uma das mais velhas ramificações da filosofia. Atualmente está em rápido desenvolvimento, visto que, o inúmero avanço científico nos últimos tempos tem feito os filósofos refletirem mais detalhadamente a respeito disso, os quais poderão vir a instigar o futuro da ciência.

Pode ser vista como a “mãe” das ciências, no sentido que foi o primeiro meio de conhecimento racional simbolizando-a e à medida que foi aumentando surgiu a inevitabilidade

de especialização em determinados campos, o que foi ocasionando o aparecimento das diversas Ciências a partir da Filosofia. É uma área de conhecimento que provoca vários debates, disputas e desentendimentos entre grupos de pensamento que se contestam. Provavelmente isso ocorra devido a suas ideias serem alvos de estudo de muitas pessoas e instituições. Desse modo, diferentes visões relacionadas ao tema tendem a gerar pensamentos distintos. E isso pode ser percebido na própria definição de filosofia e a sua distinção de outros conceitos bem parecidos (SERRA, 2008).

A filosofia exerceu um papel relevante no avanço da área científica, deixando assim uma vinculação entre ambas. No início da história se mostravam ligadas, sendo atribuída ao filósofo a função de refletir sobre os questionamentos do homem e procurar respostas para eles, pois incorporava tanto a indagação filosófica quanto o que hoje denominamos de conhecimento científico.

Ao longo da história diversos filósofos possuíram papéis essenciais, como Tales, Pitágoras, Aristóteles, Platão, dentre outros (ARMSTRONG, 2008). Sendo Aristóteles um dos mais respeitáveis e prestigiados da época (CHIBENE, 2001). Para ele a Ciência suprema é a Metafísica ou Filosofia Primeira, que cuida do ser e que está inserida nas ciências teóricas sendo elas próprias grandiosas quer às ciências práticas ou produtivas. Em meados do século XIX Kant, um filósofo alemão, destacou que Ciência e Filosofia têm os seus campos bem distintos; enquanto a primeira possui como propósito o conhecimento da Natureza, a segunda tem como finalidade definir as condições e os limites desse conhecimento (SERRA, 2008).

Conforme Kincaid (2014), a Filosofia das Ciências sociais quando formada devidamente tem muito a propiciar aos cientistas sociais que a todo o momento a empregam em suas pesquisas, mesmo que de maneira implícita. Não obstante, para poupar impasses, é preferível explicitar essa filosofia e ser criticamente consciente de seus merecimentos. Essa ideologia, no que lhe concerne, não pode ser exercida sem um abarcamento íntimo com a pesquisa social, de tal forma, deveria existir uma conexão entre ambas.

A Filosofia da Ciência, segundo Papineau (2004), pode ser fragmentada em duas grandes áreas de conhecimento: a Epistemologia da Ciência e a Metafísica da Ciência. A primeira retrata a causa e a objetividade do conhecimento científico, já a segunda debate fatos filosoficamente problemáticos da realidade revelada pela Ciência. Um ponto central tratado pela epistemologia da ciência é a questão da indução, que é um processo que nos permite chegar a um resultado a partir de elementos previamente presentes ou indícios para tal conclusão.

A adversidade é que tais alegações não são coerentemente válidas, pois a indução leva em consideração a análise de casos particulares a conclusões universais. Por exemplo, digamos

que no presente todos os corpos até então caem com uma aceleração constante, no entanto, não se pode afirmar que todos os corpos no futuro também façam isso (PAPINEAU, 2004). Uma solução popular para este problema deve-se a Karl Popper, que ele critica esse método, e afirma que a partir da observação da frequência de certos eventos não é possível prever e afirmar com toda certeza que isso volte a ocorrer no futuro (FURLAN, 2002).

Já a metafísica leva em consideração a análise da causalidade, que de acordo com David Hume é somente uma questão de associação constante, isto é, um evento só causa outro, se e somente se, os episódios do primeiro tipo estiverem constantemente associados aos acontecimentos do segundo tipo. Contudo, vários filósofos da ciência neste período optavam por levar em consideração a explicação em vez da causalidade. Em conformidade ao modelo da cobertura por leis, elaborado por Hempel, um acontecido particular é esclarecido se a sua ocorrência puder ser inferida da ocorrência de outros eventos particulares com o auxílio de uma ou mais leis naturais (PAPINEAU, 2004).

O uso da palavra Ciência é bastante moderno, acentuando-se somente no século XX. No entanto, a mesma no sentido propriamente dito é bem mais antiga, desde o século XVII, onde era habitualmente designada de filosofia natural, tal titulação deve-se por estar sempre na busca do saber pelo saber evidenciado pelos filósofos. Esses antigos não percebiam distinções entre Ciência e Filosofia. A expressão “Ciência” já existia (em latim *scientia*; em grego *episteme*), pois era utilizada para distinguir o conhecimento universal em relação aos fenômenos naturais, dos números, das figuras geométricas, entre outros (CHIBENE, 2001).

A modificação do pensamento mítico para o racional foi proporcionando à filosofia um devido apoio científico. Neste período existia uma ligação entre ciência e filosofia, o qual foi destruído, a partir do século XVII, quando ambas procuraram seus devidos métodos. A partir de Galileu, intelectual do século XVI, o aprimoramento dos meios científicos instituído na observação, experimentação e na sistematização dos resultados, possibilitou que a ciência iniciasse a se estabelecer como a única forma de conhecimento seguro e assim sobressaísse da filosofia (ARMSTRONG, 2008).

Dessa forma, a filosofia permanece discutindo pontos dedicados pela ciência. No entanto, daí em diante as ciências se especializam onde cada uma dispõe seu objeto de estudo, isto é, ao longo do tempo busca cada vez mais se especificar em delimitados assuntos, enquanto a filosofia permanece com sua perspectiva de conjunto procurando atingir uma visão mais global (ARMSTRONG, 2008).

Todavia, apesar dessas especializações em determinados assuntos específicos, a filosofia ainda é vista por muitos cientistas como a consciência das ciências. Nesse ponto de

vista ela tem a atribuição de construir vínculos entre as diversas áreas do conhecimento, sendo uma colaboração considerável como uma disciplina que objetiva à harmonia entre as inúmeras áreas do conhecimento, como no Ensino de Ciências Naturais (ARMSTRONG, 2008).

A principal finalidade dos positivistas era defender a ciência e diferenciá-la do discurso metafísico e religioso, sendo que a maior parte deles considerava como bobagem. Eles buscavam incorporar uma definição geral do conhecimento científico, integrando métodos ditos apropriados para a sua construção. Dessa maneira, procuravam proteger esse saber e criar obstáculos para a pseudociência, expondo que ela não se ajusta a caracterização geral, enquanto a ciência sim (CHALMERS, 1994).

De acordo com Kosminsky e Giordan (2002), parte das visões equivocadas sobre o conhecimento científico é resultante do pensamento positivista, principalmente das ideias de Auguste Comte, considerado um dos fundadores da Sociologia, que pauta-se na ideia de que o conhecimento verdadeiro só pode ser obtido por meio da experimentação e pelo aferimento científico. Segundo essa perspectiva, a ciência deve basear-se apenas em observações cuidadosas feitas a partir da experimentação sensorial. Essa seria a única forma possível de inferir leis que explicariam a relação entre os fenômenos observados.

Existem várias correntes pós-positivistas na filosofia da ciência. Uma destas segue a via niilista relacionada com algumas formas de construtivismo social e contempla que, como não há uma lógica da ciência e como os processos sociais são fundamentais para todo entendimento, não tem como articular sobre uma ciência boa ou ruim. Diante disso, é possível concluir que é um processo muito mais complicado do que a visão positivista reconhece (KINCAID, 2014).

No decorrer do tempo, a concepção de Ciência defendida pelos positivistas foi abandonada ou alterada. Contudo, muitos seguidores ainda defendem suas ideias, o *Novum Organum* de Francis Bacon, o *Discurso sobre método* de René Descartes e a *Crítica da razão pura* de Immanuel Kant, são ilustres iniciadores do empenho desses idealizadores para formar um esclarecimento geral da Ciência, procuravam um princípio unificado que pudessem utilizar para a intervenção da física e psicologia behaviorista e que servisse para censurar a religião e a metafísica (CHALMERS, 1994).

Logo, numa concepção mais atual o papel da filosofia não é de agir como razão ou extensão das ciências, mas como sua investigadora crítica. As disciplinas particulares utilizam métodos e definições, as quais podem não ser transparentemente claras. Desse modo, a filosofia tem como papel clarear essas ligações conceituais. As ciências específicas utilizam métodos intrínsecos para fazer generalizações, baseados em dados da observação, em direção a hipóteses

e teorias. A filosofia possui nessa perspectiva a atribuição de descrever as técnicas usadas pelas ciências e estudar as bases explicativas desses métodos (SKLAR, 2005).

### 3.3. Ensino de Ciências

As Ciências são um campo privilegiado para o desenvolvimento de conhecimentos e competências que preparam para a vida, pois estão no dia a dia da criança de qualquer classe social, na cultura, na tecnologia e no modo de pensar. Assim, provocar no aluno o interesse de aprendizado é uma das principais metas de um professor e contribuir para que este seja um ser crítico é um grande desafio (ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS, 2008). O docente deve auxiliar no amadurecimento das ideias, fazendo com que o educando explore o mundo de um modo mais ordenado (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

Segundo Delizoicov et al. (2002), o estudo científico é um processo que se inicia no Ensino Fundamental e se prolonga pela vida toda auxiliando para a compreensão da realidade que nos cerca. De acordo com Brasil (1998), seus conceitos e procedimentos colaboram para o questionamento do que se vê e ouve, para esclarecer os fenômenos da natureza e compreender como a sociedade nela intervém utilizando seus recursos e criando um novo meio social e tecnológico. Desse modo, Ovigli e Bertucci (2009) defendem que o ensino seja desenvolvido a partir da aproximação com a realidade dos alunos, contribuindo para o esclarecimento e aprofundamento da relação dialética prática-teoria-prática.

No entanto, pesquisas e estudos apontam o crescente desinteresse dos alunos pelas Ciências e a não aprendizagem dos conteúdos que lhes são ensinados. Observa-se que os estudantes não encontram somente dificuldades conceituais, mas também enfrentam complexidades no uso de estratégias de raciocínio e soluções de problemas próprios da pesquisa científica (BRASIL, 1998). Percebe-se que a aprendizagem dos conteúdos pelos alunos é aparentemente ineficiente, pois estes não conseguem enxergar a importância dos mesmos para a sua vida, tornando-os cada vez mais desinteressantes (POZO; CRESPO, 2009).

Além dessa falta de interesse, eles tendem a assumir atitudes inadequadas com relação ao trabalho científico. A perda de sentido desse conhecimento reflete a desmotivação por parte dos alunos em aprender Ciências. Com isso a aprendizagem acontece na maioria das vezes de forma mecânica, assim não conseguem perceber a relação existente entre o conteúdo visto em sala de aula e sua aplicabilidade em situações rotineiras. Por vezes, se observa que os estudantes não conseguem adquirir as habilidades necessárias, consequência do ensino recebido, adotando

atitudes inadequadas ou mesmo incompatíveis com os próprios fins da Ciência (POZO; CRESPO, 2009).

A desmotivação dos alunos, por sua vez, leva ao déficit na aprendizagem. O que exige dos professores a busca de novas práticas pedagógicas que possibilitem tornar mais atrativo e interessante o conhecimento científico, para que os estudantes possam entender o verdadeiro intuito deste, tornando-os assim, cidadãos reflexivos capazes de intervir conscientemente na sociedade, utilizando-se da ciência como ferramenta para compreensão do mundo (POZO; CRESPO, 2009).

A escola é apontada como um ambiente complexo. Dessa forma, além de ter que lidar com essa complexidade o professor de Ciências ainda encara obstáculos ao transmitir os conteúdos, frequentemente de forma tradicional, onde muitos assuntos abstratos são de trabalhosa compreensão (SOUZA; GONÇALVES, 2012). O docente precisa aprender a ensinar e isso é uma tarefa que deverá ser estendida durante toda a vida dos educadores e, não somente durante sua formação inicial, pode ser visto como um sinônimo de ajustes ou checagem radical, dentre outros fatores, no sistema de crenças educacionais dos futuros docentes (BEJARANO; CARVALHO, 2003).

Aprender Ciências é desenvolver uma forma de pensar que deve contribuir para ampliar nossa capacidade de ter uma visão crítica acerca da realidade na qual vivemos (WERTHEIN; CUNHA, 2009). Atualmente, para ensinar essa disciplina na escola hoje o professor necessita muito mais do que apenas saber os conteúdos e apresentar boa didática (VIANNA; CARVALHO, 2001). O desafio que o docente tem em mãos não se resume ao planejamento das aulas ou dispor de materiais, mas saber como transpor essas informações de modo a formar alunos participativos, críticos, com ferramentas necessárias para gerar ideias próprias e tomar decisões, entender e intervir de modo consciente no mundo à sua volta (BRASIL, 1998).

A forma como o ensino tem sido realizado limita-se em sua maior parte a um processo de memorização de vocábulos, de sistemas classificatórios e de fórmulas, de modo que os estudantes, apesar de aprenderem os termos científicos, não se tornam capazes de apreender o significado de sua linguagem (SANTOS, 2007). Segundo Carvalho (2010), a escola aparece como espaço privilegiado de construção de conhecimentos, capaz de contribuir desde a etapa inicial da escolaridade para ampliar o conhecimento público da Ciência. E como condutora do processo de ensino e aprendizagem, pode estimular o espírito investigativo do aluno, mobilizando nele o encantamento ou, ao contrário, inibindo-lhe o gosto pela área científica, podendo até transformá-lo em aversão.

Dessa forma, evidencia-se a necessidade de um ensino mais contextualizado, que valorize o uso de atividades práticas para a reflexão e o debate do que é fazer ciência, propondo um trabalho que incorpore os problemas de natureza contextual ao currículo no qual os estudantes utilizam elementos teóricos e experimentais para resolver as situações-problema (BRASIL, 1998). Santos e Terán (2013), enfatizam que aulas práticas em laboratório e em campo representam a melhor maneira de reforçar o conteúdo, de forma que os estudantes aprendam na prática a relação dos seres vivos com o cotidiano e sua evolução do início até as espécies atuais.

O professor é muito mais um mediador do conhecimento, diante do aluno que é o sujeito da sua própria formação. O discente precisa construir e reconstruir conhecimento a partir do que faz. Para isso o professor também precisa ser curioso, buscar sentido para o que faz e apontar novos sentidos para o que fazer dos seus educandos. Ele deixará de ser um lecionador para ser um organizador do conhecimento e da aprendizagem. A busca de um ensino que vise à aculturação científica e leve os estudantes a construir o seu conteúdo conceitual participando do processo de construção e dando oportunidade de aprenderem a argumentar e exercitar a razão, em vez de oferecer respostas definitivas ou instituir seus próprios pontos de vista repassando uma visão fechada das ciências (CARVALHO, 2010).

Os professores devem procurar trabalhar em suas aulas questões e fenômenos que são interessantes e familiares aos alunos e não por abstrações que estejam fora do alcance da sua percepção, compreensão ou conhecimento. Estes devem compreender a Ciência como um processo para ampliar o conhecimento e não como uma verdade inalterável, o que significa que os professores não devem transmitir a impressão de que eles próprios e os manuais escolares são autoridades absolutas cujas conclusões estão sempre corretas (POZO; CRESPO, 2009).

Para que sejam alcançados melhores resultados mediante a prática pedagógica, fazendo a diferença no processo de ensino escolar e exercitando uma metodologia que se fundamente na construção dos saberes, é necessário um estudo que aborde os conhecimentos dos docentes para que a prática seja aprimorada, e que a forma como os conteúdos são repassados sejam interessantes e não rotineiros para os educandos. Neste sentido, é essencial compreender que a didática do professor só terá sentido se o objetivo for à aprendizagem dos alunos, de forma que a aula seja baseada em um procedimento que desperte o interesse e a participação dos mesmos (CARVALHO, 2010).

A dificuldade para conseguir acompanhar os avanços tecnológicos e científicos presentes no cotidiano e torná-los acessíveis aos alunos são exemplos de desafios encontrados pelos professores (ESCOLANO et al., 2010). O Ensino de Ciências tem sofrido nos últimos

anos inúmeras propostas de transformação. No entanto, somos submetidos a vários desafios, geralmente isso ocorre em consequência da falta de formação conceituada de determinados professores, levando em consideração também a falta de manuseio com as novas tecnologias, o que acaba influenciando no mau desempenho dos alunos (DELIZOICOV et al., 2002).

É fundamental que os docentes inovem suas modalidades educativas para que sejam capazes de lidar com essa realidade, tendo um maior conhecimento de educação e ensino de Ciências. Apesar de o livro didático ser a principal ferramenta utilizada, é indispensável que o professor não se limite apenas a ele, sendo preciso o uso de outras fontes alternativas de pesquisas (DELIZOICOV et al., 2002).

As aulas práticas também são fundamentais como forma de melhorar o processo de ensino-aprendizagem (DELIZOICOV et al., 2002). Conforme Lima e Braga (2014), as aulas de campo representam artefatos indispensáveis e permitem que os discentes observem a relação presente entre o que ocorre dentro e fora da escola, sendo assim uma possibilidade alternativa de ensino interdisciplinar.

Em 1961 com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), passou a ser obrigatório o ensino de Ciências para todas as séries do Ensino fundamental II (do 6º ao 9º anos). O ensino de Ciências Naturais, ao longo de sua curta história na escola fundamental, tem se orientado por diferentes tendências que ainda hoje se expressam na sala de aula. Assim, ressalta-se a importância do professor de Ciências e de sua formação, pois é a partir da formação humana e científica do discente que novas propostas e possibilidades podem ser incorporadas à vivência na sala de aula sem tirar dele o pensar, o criticar, o refletir da própria ação, como meio de ação, como agente criador e formador (PRADO, 1998). De acordo com Martins (2005), os estudantes devem aprender a observar, tirar conclusões, formular hipóteses, experimentar e verificar suas conclusões, visto que a curiosidade natural e a criatividade dos alunos devem ser estimuladas.

É importante que os docentes tenham conhecimento da matéria a ser ensinada, pois a falta de conhecimentos científicos representa a principal dificuldade para que esses professores se envolvam em atividades inovadoras. O interesse por saber programar tarefas de aprendizagem manifesta-se como uma das necessidades formativas básicas dos educadores, através de estratégias de ensino que possibilitem uma aprendizagem como pesquisa dirigida. O treinamento de professores para a construção de programas de atividades representa uma das tarefas mais complexas em sua formação (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

Daí a necessidade da formação inicial e continuada. É importante que a escola esteja sempre atualizada das mudanças que ocorrem nesse processo contínuo, renovando seus

métodos e se adaptando ao uso da tecnologia (DELIZOICOV et al., 2002). Rivas et al. (2005) aponta que é indispensável que o docente leve em consideração sua própria prática pedagógica para a construção do conhecimento.

O exercício do magistério requer tempo e dedicação para o planejamento de aulas mais atraentes, com missão de motivar a curiosidade que todos os alunos trazem para a escola, desenvolvendo o prazer por continuar aprendendo e adquiram um pensamento crítico, de forma que saibam como a informação que recebem chega até eles e não somente assistam e concordem com tudo que lhes é dito (FURMAN, 2009). Ataíde e Silva (2011) retratam que, no momento do planejamento, os professores devem traçar estratégias que despertem o interesse dos alunos com uso de recursos alternativos. E essa dificuldade de preparar aulas diversificadas pode estar relacionada à carência nos cursos de formação inicial ou falta de recursos nas escolas. No entanto, estes devem buscar estratégias alternativas como aulas de campo, vídeos, jogos didáticos, entre outros instrumentos.

É imprescindível saber analisar criticamente o ensino tradicional, ou seja, os professores não devem se limitar apenas a prática de assimilar conteúdos já prontos e apenas repassar para os alunos sem questionar; é importante a utilização de novas modalidades didáticas como forma de inovar o processo de ensino, preparar atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva. Sabe-se que isso não é fácil, e isso obriga que as propostas de renovação sejam também vividas, pois só assim torna-se possível sua existência real e que os futuros docentes quebrem com essa visão de docência rotineira (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

Para o ensino de Ciências Naturais é necessário a construção de uma estrutura geral da área, que favoreça a aprendizagem significativa do conhecimento historicamente acumulado e a formação de uma concepção de Ciência, suas relações com a Tecnologia e com a Sociedade. Portanto, é fundamental considerar as estruturas de conhecimento envolvidas no processo de ensino e aprendizagem do aluno, do professor e da Ciência (BRASIL, 1998).

Dessa forma, diferentes métodos ativos, com a utilização de observações, experimentação, jogos, diversas fontes textuais para obter e comparar informações, por exemplo, estimulam o interesse dos estudantes pelos conteúdos e conferem sentidos à natureza e à ciência que não são possíveis ao se estudar Ciências Naturais apenas pelo livro didático (BRASIL, 1998).

### 3.4. Visão sobre ciências e cientistas

Estamos em um mundo globalizado de grandes avanços científicos e tecnológicos, onde a informação percorre diversos lugares e a tecnologia está presente no dia a dia das pessoas por diversos meios, como computadores, tablets, celulares, televisão, e estes se recorrem dos avanços das Ciências Físicas, Químicas, Biológicas, dentre outras. Todavia inúmeras pessoas ainda apresentam um pensamento equivocado sobre a noção de Ciência e cientista. Relacionam como algo distante, fora do normal, imaginam o cientista como um ser louco que vive em um laboratório desenvolvendo coisas malucas e mirabolantes, veem a ciência como algo estranho e fora da realidade, como se ela não fizesse parte do cotidiano das pessoas (LIMA, 2013).

Um dos fins básicos da educação científica é permitir que os estudantes adquiram uma compreensão adequada da natureza Científica (PETRUCCI; DIBAR URE, 2001). Observa-se que muitos destes apresentam concepções frágeis, limitadas ou errôneas sobre a compreensão do que seria Ciência. Resultando tais visões em objeto de estudo para muitos pesquisadores que vêm nos últimos anos apresentando e discutindo novas abordagens no ensino de ciências, de forma a contemplar mudanças nos conteúdos formais para engajar os discentes na linguagem e nas formas da investigação científica (SOUZA, 2014).

A maioria dos alunos apresenta uma visão limitada da imagem de um cientista devido à imagem repassada pelos meios de comunicação, principalmente a televisão que acaba criando uma visão deformada do cientista. Por exemplo, a maioria dos filmes, em especial infantis, mostra a imagem de um ser, na maioria dos casos, a figura de um homem que vive trancado em um laboratório desenvolvendo experiências mirabolantes, um cara com imagem de louco, resultando na visão limitada das crianças (ZANON; MACHADO, 2013).

E esses conceitos errôneos passados pela mídia através da TV, jornais, revistas entre outros meios, influenciam na formação da imagem dos cientistas pelos discentes (SILVA et al., 2012), que acabam geralmente tendo uma visão estereotipada dos cientistas, como um ser do sexo masculino, maluco, com cabelos grisalhos e brancos, óculos, sem vida social, que vive em um laboratório rodeado por tubos de ensaio (MARTINS et al., 2014).

Diante dessa falta de clareza sobre ciência e cientistas pela sociedade, têm sido realizadas investigações para se entender a compreensão dos estudantes a respeito do conhecimento científico, do conceito de ciência, como é realizada e a forma de trabalho dos cientistas. E essas concepções podem ser interpretadas a partir do ambiente cultural ao qual o aluno pertence que podem ser formadas por crenças, pela mídia a partir de imagens vistas em filmes e séries ou através de livros e revistas (LIMA, 2013).

Com isso cabe ao docente, como formador de cidadãos e opiniões, intervir na postura dos estudantes, dialogando sobre o que é Ciência, quais as questões que ela engloba, sua aplicabilidade no dia a dia, deve trabalhar o senso crítico dos alunos, com o propósito que o conhecimento científico seja trabalhado de forma eficaz e ganhe o real sentido para a formação escolar, mostrando o papel da Ciência e da tecnologia no cotidiano, quem são os cientistas e como trabalham. Esses conceitos equivocados podem ocorrer devido a crenças e questões religiosas, as quais cada indivíduo acredita e pertence (SILVA et al., 2012).

Dessa forma, o docente deve levar em consideração os conhecimentos prévios dos estudantes, ao se trabalhar Ensino de Ciências, guiando-os pela perspectiva científica e pelas diferentes culturas das quais fazem parte. Com isso o educador, por ser um mediador no sistema de aprendizagem dos alunos, pode fazer diversas relações com inúmeras dimensões da sociedade, política, cultural e com os avanços tecnológicos, na tentativa de proporcionar um processo de ensino-aprendizagem mais competente, auxiliando seus alunos na formação dos seus conhecimentos (LIMA, 2013).

Segundo Kosminsky e Giordan (2002), normalmente a preferência de uma determinada disciplina por parte dos alunos depende da forma como ela é ministrada e da imagem que o professor repassa. Se as aulas não forem ministradas de forma inovadora e que desperte o interesse dos estudantes, os mesmos não vão conseguir compreender os conteúdos, além disto, se o docente for uma pessoa chata e que não trata bem seus discentes, estes, por sua vez, não prestarão atenção nas aulas e continuarão sem saber a importância da ciência nas suas vidas e permanecerão tendo uma visão errada sobre a imagem do cientista.

Tais imagens podem acabar afastando os estudantes de futuras carreiras científicas e acarretar a falta de interesse pelo estudo da Ciência. Dessa forma, é necessário que os educadores ajudem seus alunos a se libertarem desses pensamentos simplistas e possibilitem que estes se aproximem da real produção científica. Assim não basta ensinar conceitos e procedimentos relativos aos diversos conteúdos dos programas estabelecidos nas diferentes séries do Ensino Fundamental e Médio, se o aluno não consegue compreender e identificar características básicas do conhecimento científico, isto é, pensar cientificamente (BUSKE et al., 2015). Melo et al. (2010) aponta que é na escola que, na maioria dos casos, ocorre o primeiro contato das crianças com esse conhecimento e, por isso, é relevante que seja trabalhado de forma eficaz, ocorrendo assim grande fluxo de troca de informações.

O interesse por ciências está condicionado à atividade do aluno no processo de ensino-aprendizagem. Um dos problemas enfrentados no Ensino de Ciências é a forma como os estudantes processam as informações, o que dificulta a associação e a aproximação daquele

conteúdo a sua realidade. Esse distanciamento torna o conteúdo desinteressante e acaba favorecendo a memorização. A falta de interesse dos envolvidos vem se constituindo como alvo de inúmeras pesquisas. A maioria dessas investigações busca por diferentes caminhos diagnosticar a origem e as possíveis causas dessa falta de interesse dos discentes pelas situações de ensino (KOGA; CLARA, 2014).

Todavia, a percepção de mundo dos estudantes pode ser influenciada pelas suas diferentes culturas. A forma como encaram a Ciência pode ser levado pela religião a qual pertencem. Entretanto, é na escola que esses alunos podem mudar seus pensamentos e se transformarem em agentes sociais e históricos de seu tempo, sendo possível confrontá-los a aceitarem ideias de outras culturas e que também estão presentes na sala de aula (KOSMINSKY; GIORDAN, 2002).

Segundo Krapp (2002), se o estudante acredita que consegue realizar tarefas e experimentos, muito provavelmente, ele se engajará no estudo; caso contrário, irá desistir, pois essa é uma das necessidades psicológicas básicas que deve ser satisfeita para que o aluno mantenha o interesse. Nas últimas décadas, o Ensino de Ciências, especificamente como os alunos veem os conhecimentos científicos, os processos cognitivos e afetivos envolvidos, têm recebido maior atenção dos pesquisadores.

Santos et al. (2011) mostra que esse ensino nas escolas, de forma geral, ainda acontece de maneira tradicional e as pesquisas nessa área têm como foco o professor, pois a falta de uma formação qualificada acaba influenciando na percepção dos alunos. Quando o estudante gosta da disciplina ou conteúdo mostra-se mais motivado com os estudos e esse esforço resulta em melhores resultados no seu desempenho.

A sociedade contemporânea convive diariamente com a produção científica e tecnológica. O desenvolvimento desses campos de conhecimento sofreu uma supervalorização durante as últimas décadas. Em meio às rápidas mudanças e modernizações dessas áreas do conhecimento e da técnica, cada cidadão em potencial apresenta-se com um agente da observação e construção dessa sociedade em transformação. É também em virtude desses avanços alcançados pela Ciência e Tecnologia, as quais têm assumido uma posição de relevância, tanto na sala de aula como nos meios de divulgação. É através dos seus aprendizados que os jovens podem compreender os processos da produção científica, os produtos da Ciência, sua forma de ver o mundo, seus valores e mesmo sua linguagem específica (LEITE, 2014).

Na atualidade o sistema de globalização e desenvolvimento da Ciência e Tecnologia está em crescimento acelerado. Dessa maneira, é imprescindível um entendimento sobre os conceitos de Ciência e cientistas, visto que estes possuem relevância na busca de soluções e

aprimoramentos para variados problemas de diversas ordens presentes na sociedade (LIMA, 2013).

Deste modo, compreender o interesse e as concepções que os jovens possuem sobre esses termos representa uma forma de assimilar sua significância para eles e se isto influencia em suas escolhas futuras (LEITE, 2014). Trabalhos como este servem de subsídio para que as escolas e os professores procurem mudar definições e/ou imagens negativas sobre ciência e cientistas nos seus alunos (BUSKE et al., 2015).

## 4. METODOLOGIA

Esta pesquisa foi realizada no período de 01 de agosto de 2016 a 07 de maio de 2017, obedecendo às diretrizes da resolução 196/96 que asseguram que os participantes da pesquisa devem ser informados da destinação, uso e sigilo das informações obtidas.

### 4.1. Caracterização da área de estudo

A pesquisa foi realizada na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio de Bandarra. Este é um estabelecimento de ensino situado no Distrito de Bandarra, Zona rural, município de São João do Rio do Peixe, estado da Paraíba, a qual oferece os níveis e modalidades de ensino: Ensino Fundamental I, II, Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos (Figura 01).

**Figura 01.** Vista da Escola Estadual de Ensino Fundamental de Bandarra.



**Fonte:** Arquivo da autora, 2017.

### 4.2. Classificação da pesquisa

Em conformidade com Barros e Silva (2010), do ponto de vista da sua natureza, a pesquisa é do tipo aplicada, pesquisa de fins práticos movida pela necessidade do conhecimento para aplicação imediata de resultados. Quanto à forma de abordagem do problema, trata-se de

uma pesquisa de caráter qualitativo e quantitativo. Do ponto de vista de seus objetivos, a pesquisa é do tipo descritiva, pois visa descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Além disso, envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática. Quanto aos procedimentos técnicos é um levantamento.

#### 4.3. Sujeitos da pesquisa

A pesquisa foi realizada com alunos do Ensino Fundamental II da E. E. E. Fundamental de Bandarrah. Incluíram-se no estudo os alunos selecionados de forma randomizada, através de sorteio e que aceitaram participar voluntariamente da pesquisa e que apresentaram anuência (assinatura do TCLE) pelos pais ou responsáveis.

#### 4.4. População, amostra e amostragem

Foram pesquisados 40 alunos do sexto ao nono ano da escola supramencionada.

#### 4.5. Instrumentos de coleta de dados

Teve como procedimento metodológico a observação e utilização de questionário como instrumento para coleta dos dados, possibilitando alcançar o objetivo desta investigação que teve como foco investigar as concepções sobre a ciência e cientistas entre estudantes do ensino fundamental. O questionário/diagnóstico abordou a função da ciência, sua aplicabilidade na vida destes, sua importância para os avanços tecnológicos, a forma como o conhecimento científico é tratado no espaço escolar e a imagem do cientista.

#### 4.6. Análise dos dados

Após a aplicação dos questionários, os dados foram categorizados de acordo com as respostas dos discentes. Para cada questão do questionário as respostas dos alunos foram separadas em grupos semelhantes e, posteriormente, foram atribuídos títulos para cada categorização. Em seguida, foram feitos os percentuais para cada categoria e escolhidas as respostas dos alunos que melhor representavam as categorias adotadas.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A pesquisa foi realizada no período de 01 de agosto de 2016 a 07 de maio de 2017, contendo uma amostra de 40 alunos do Ensino Fundamental, da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio de Bandarra. Como forma de caracterizar os alunos, participantes da pesquisa, foram realizadas algumas perguntas como, idade e sexo. Dentre os participantes, 20 eram do sexo masculino e 20 do sexo feminino, e encontravam-se na faixa etária entre 11 a 16 anos. Já Campos e Pressato (2016), em um estudo similar realizado com 122 alunos, verificaram que dos participantes de sua pesquisa 62 eram do sexo feminino, 59 do sexo masculino e um não respondeu; e apresentavam uma média de idade de 14 e 15 anos.

Referente à pergunta **sobre o que é Ciência**, 50% relacionaram a ciência apenas como uma disciplina escolar, 30% aos fenômenos da natureza, 12% ao corpo humano e 8% colocaram que ciência é quando se tem conhecimento de algo. A partir dos resultados evidencia-se que metade dos alunos envolvidos na pesquisa relaciona a ciência apenas como uma disciplina escolar.

**Aluno 03** – “É o estudo de algo além do nosso planeta. O estudo do corpo humano, é também a certeza maior sobre estudos aprofundados”.

**Aluno 13** – “Ciência e a matéria que estuda os seres vivos, plantas animais e etc”.

**Aluno 25** – “Ciências é o que estuda a natureza”.

**Aluno 27** – “ciências e apenas uma simples disciplina”.

**Aluno 31** – “conhecimento de algo”.

Santos et al. (2011) destaca que o Ensino de Ciências nas escolas normalmente ainda acontece de maneira tradicional e isso acaba influenciando na percepção dos alunos sobre a definição de Ciência, tendo em vista que ao ministrar determinados conteúdos os docentes repassam para os discentes preceitos de como ela é instituída e quando esse trabalho não é feito de forma adequada contribui para essa visão limitada. Em um trabalho semelhante realizado por Leite (2014), a autora destaca que diante de tais resultados, talvez a definição de Ciência não esteja sendo trabalhado nas escolas, levando a esse entendimento insuficiente dos alunos.

Quando perguntado **sobre quem são os cientistas**, 55% responderam que são pessoas que se dedicam a ciência, 35% colocaram que são pessoas que trabalham no laboratório e fazem pesquisas, 5% responderam que são pessoas que descobrem novas tecnologias, paleontólogo, geológico e 5% que são profissionais que estudam a vida e a natureza.

**Aluno 02** – “São aqueles pessoal que estuda em laboratórios, fazendo pesquisas”.

**Aluno 07** – “paleontólogo, geológico”.

**Aluno 11** – “As pessoas que descobrem novas tecnologia”.

**Aluno 25** – “São pessoas que são dedicadas a ciência”.

**Aluno 26** – “são profissionais que estudam a vida e suas Fases e a natureza”.

Diante dos resultados, observa-se que os estudantes relacionam os cientistas a pessoas responsáveis por descobertas e invenções, que estudam o presente e o passado. De acordo com Zômpero et al. (2005), os alunos podem estar percebendo a ciência como um campo de estudo que permite aos cientistas alcançarem o conhecimento preciso. No entanto, em um estudo semelhante feito por Zanon e Machado (2013), verifica-se que principalmente os meios de comunicação estão influenciando no pensamento dos alunos em associarem o trabalho científico apenas a experimentação.

Quando questionado **se os alunos se interessam pelas aulas de Ciências Naturais**, 90% marcaram que sim e 10% que não. Dos alunos que marcaram sim, 42% colocaram que se interessam pelas aulas de Ciências, tendo em vista, que são boas e interessantes; 43% marcaram que sim, e justificaram dizendo que gostam porque estuda a natureza, os animais, as plantas e o corpo humano; 5% marcaram que Sim, justificando que vão precisar no futuro. Como podemos verificar nas respostas.

**Aluno 01** – “porque ela e muito interessante por que encina sobre os animais e os humanos”.

**Aluno 02** – “Por que nas aulas de ciências estuda vários assuntos bem interessantes e legais”.

**Aluno 20** – “Porque são muitos boas, a gente aprende tudo sobre o corpo humano e da natureza”.

**Aluno 21** – “Sim me entereço por que posso aprender mais do ser humano, das plantas e etc”.

**Aluno 31**– “Porque e uma aula boa legal”.

**Aluno 34**– “porque eu vou precisar no futuro”.

Dos 10% que marcaram não, justificaram que não gostam de estudar Ciências Naturais.

**Aluno 13** – “Por que eu não gosto”.

**Aluno 15** – “Porque eu não gosto muito de estudar ciências”.

Verificou-se na amostra investigada que os alunos demonstraram maior interesse do que desinteresse pelas aulas de ciências. Conforme a Academia Brasileira de Ciências (2008), as Ciências são fundamentais para o desenvolvimento de conhecimentos e competências que preparam para a vida, dessa forma, o ensino quando ministrado de forma adequada provoca no aluno o interesse de aprendizado, contribuindo para formar cidadãos mais críticos. Dessa forma, de acordo com Carvalho e Gil-Pérez (2011), o docente deve auxiliar no amadurecimento das ideias, fazendo com que o educando explore o mundo de um modo mais ordenado, preparados para lidarem com os desafios presentes na sociedade contemporânea. Barreto et al. (2013), destaca que os docentes devem procurar inovar suas aulas, com uso de recursos didáticos e metodologias que despertem o interesse dos alunos por suas aulas.

Diante do questionamento **se os alunos acham importante estudar Ciências Naturais**, 97% marcaram que sim, e apenas 3% que não, sem justificativas. Conforme as justificativas dos participantes que marcaram sim, destacaram:

**Aluno 02** – “Sim, porque é muito bom estudar sobre a natureza e aprender mais”.

**Aluno 03** – “Sim, precisamos saber todas as áreas da ciência”.

**Aluno 09** – “Sim, por que nos aprendendo ciências naturais nos vamos ficar capacitado”.

**Aluno 10** – “Sim, porque com isso a gente aprende quais eram os tipos de plantas que existiam no passado”.

**Aluno 30** – “Sim porque mas na frente nos vamos precisar”.

**Aluno 31** – “Acho importante pois o desenvolvimento científico é ligado ao sucesso econômico quanto antes o aluno tiver o prazer da descoberta melhor”.

Segundo Delizoicov et al. (2002), o estudo científico é um processo que se inicia no Ensino Fundamental e que se prolonga por toda a vida, contribuindo para a compreensão da realidade que nos cerca. De acordo Brasil (1998), seus conceitos e procedimentos colaboram para o questionamento do que se vê e se ouve, para esclarecer os fenômenos da natureza, para compreender como a sociedade nela intervém utilizando seus recursos, criando um novo meio social e tecnológico. Desse modo, Ovigli e Freitas (2009), defendem que o ensino seja desenvolvido a partir da aproximação entre a realidade do ensino e dos alunos, contribuindo para o esclarecimento e o aprofundamento da relação dialética prática-teoria-prática.

Quando solicitado **que os alunos respondessem se percebem a aplicabilidade da Ciência em suas vidas**, 85% marcaram que sim, e 15% marcaram que não. Dos alunos que colocaram sim, dentre as justificativas destacaram:

**Aluno 02** – “Sim, porque através da ciência a gente aprende muito”.

**Aluno 03** – “Sim, está presente em descobertas, curas, tecnologia”.

**Aluno 05** – “Sim, porque com a ciência a gente pode conhecer nossa espécie”.

**Aluno 11** – “Sim, porque se não existisse ciências não tinha remédio, vacinas, nem selulares”.

**Aluno 15** – “Sim, pois a ciência está muito presente na minha vida, como por exemplo a natureza, na alimentação etc”.

**Aluno 25** – “Sim, porque estuda os animais, as plantas, o corpo humano”.

**Aluno 33** – “Sim, as plantas, os fungos, e o meio ambiente”.

Dentre os estudantes que marcaram não, justificou:

**Aluno 09** – “eu não acho que tenha nenhuma importância”

Os resultados mostram que os alunos gostam de ciências e acham indispensável para sua vida, pois destacam que a Ciência é importante para compreender os processos naturais e permite que tenhamos uma vida mais saudável, agregando a Ciência a Biotecnologia quando citam remédios e vacinas. Em uma pesquisa similar feita por Zômpero et al. (2005), os resultados adquiridos pelos autores foram semelhantes a estes, visto que os discentes retrataram na justificativa uma associação dessa aplicabilidade com conteúdos trabalhados na sala de aula,

mostrando assim que é fundamental os professores despertarem nos estudantes a curiosidade científica, treinando-os na utilização da metodologia científica, estimulando-os a formularem questões científicas baseadas na realidade cotidiana vivenciada por eles.

De acordo com Goldschmidt et al. (2014), é papel do professor trabalhar essa visão distorcida que os meios de comunicação abordam sobre o conhecimento científico, de maneira que possibilite aos alunos refletir a significância da ciência no seu cotidiano.

Quando questionado **se os alunos veem a importância da ciência para os avanços tecnológicos**, 92% marcaram que sim, e apenas 8% que não, sem justificativas. Diversas justificativas julgam os porquês dessa relevância:

**Aluno 07** – “Sim, por que quanto mais ciências mais tecnologia”.

**Aluno 10** – “Porque sem a ciência nos não evoluiremos”.

**Aluno 20** – “É importante. Porque os científicos estudam a tecnologia para o desenvolvimento de vários aparelhos, exemplo: celular.

**Aluno 22** – “Sim, porque é através dela que surge novos avanços”.

**Aluno 30** – “A ciência e uma matéria muito importante para a tecnologia”.

**Aluno 31** – “No mundo atual tem se apresenta como principal fator de progresso e de desenvolvimento”.

Diante dos resultados apresentados, evidencia-se que os estudantes compreendem o quanto a Ciência é atuante para os avanços tecnológicos. Dessa forma, é significativo que os professores procurem estabelecer essa aproximação entre ciência e tecnologia nas escolas, o que irá contribuir para a aprendizagem dos alunos. Menezes et al. (2014), consideram indispensável a utilização de estratégias pedagógicas baseadas na inserção de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), assim os docentes devem dar ênfase a isso logo na fase de planejamento durante a escolha dos conteúdos a serem trabalhados. Segundo Amorim (2001), o professor precisa saber desenvolver habilidades que condizem com a prática, conforme as diversas situações em que ocorre o ensino, ou seja, traçar objetivos do que se pretende alcançar com determinada técnica, articulando teoria, prática e habilidades desenvolvidas. Diante disso, o docente precisa ter conhecimento científico, prático e técnico.

À vista disso, Goldschmidt et al. (2014), cita que, de acordo com os PCNs, alguns conteúdos devem ser ministrados já nos anos iniciais do ensino fundamental, para que desde cedo os alunos já possam entender essa ligação da Ciência e Tecnologia.

Referente à pergunta **se os conteúdos de ciências são trabalhados de forma adequada na escola**, 80% dos estudantes marcaram que sim, 20% que não. Dentre os alunos que marcaram sim, expuseram as seguintes justificativas:

**Aluno 03** – “Sim, é estudado o que está ao alcance da professora”.

**Aluno 24** – “Sim, a professora de ciências passa as atividades adequada para o nosso desenvolvimento”.

**Aluno 29** – “Sim, porque a matéria é boa e ela sabe explica bem”.

**Aluno 36** – “Sim, os conteúdos são estudados adequadamente, pois sempre estamos estudando coisas novas”.

Dos alunos que colocaram não, justificaram que:

**Aluno 09** – “Porque a professora não ensina o capítulo direito”.

**Aluno 15** – “deveria ser de uma forma diferente, como por exemplo em laboratórios etc”.

**Aluno 25** – “pois a aula poderia melhorar”.

**Aluno 38** – “Os conteúdos não são explicados de forma adequada”.

Observa-se que talvez os alunos possuam uma visão limitada do que é Ciência e do fazer científico. Com isso, apesar das aulas não serem ministradas como deveriam, acreditam que são tratadas de forma eficaz, pois durante a aplicação dos questionários a pesquisadora perguntou aos estudantes como os conteúdos são trabalhados e, dentre as respostas, prevaleceu o ensino tradicional, limitando-se como recursos didáticos apenas o livro e o quadro.

Reginaldo et al. (2012), aponta para a importância dos conteúdos serem trabalhados de maneira eficaz na escola, salientando a pertinência de aulas experimentais e que os professores devem procurar fazer uso das tecnologias, como objetos facilitadores para a construção da aprendizagem.

Quando indagado **se os alunos acham importante ter aulas práticas experimentais de Ciência**, 95% marcaram que sim, 5% que não. Dos que assinalaram sim, sobressaíram as seguintes justificativas:

**Aluno 03** – “Sim, é preciso haver experimentos para novas descobertas, e aprendizado maior.

**Aluno 05** – “Sim, porque só com as aulas experimentais é possível ver as coisas bem pequenas”.

**Aluno 06** – “porque a gente aprende”.

**Aluno 15** – “Sim, pois assim os alunos aprenderiam mais dessa forma”.

**Aluno 25** – “Sim, para ter uma aula diferenciada e conhecer um pouco mais das coisas.”

**Aluno 26** – “Sim, pois com ela nós iremos poder ter mais entendimento sobre o conteúdo”.

Dos alunos que colocaram não, justificou que:

**Aluno 09** – “Não acho importante”.

As aulas práticas sejam em laboratórios ou em campo, desenvolvidas pelos professores de Ciências, proporcionam uma aprendizagem significativa para os estudantes, através da observação e da comprovação científica, oportunizando assim, a construção do conhecimento. No entanto, a falta de laboratórios nas escolas acaba limitando essas tentativas de melhoramento no ensino de Ciências. Em uma pesquisa realizada por Reginaldo et al. (2012), evidencia-se a relevância das aulas práticas com demonstrações, visto que, essa estratégia metodológica

desperta a curiosidade dos alunos, sendo uma importante ferramenta para construção da aprendizagem.

Como forma de verificar a visão dos alunos sobre os cientistas e a influência da mídia sobre esse pensamento, perguntou-se **se estes já haviam assistido algum filme ou desenho animado que possuía um cientista maluco**, 72% marcaram que sim, 28% que não. Dentre os que marcaram sim, citaram:

- Aluno 05 – “O sitio do picapau amarelo”.
- Aluno 08 – “O menino maluquinho”.
- Aluno 15 – “As meninas super poderosas e pica - pau”.
- Aluno 25 – “Frankenteinno pica-pau”.
- Aluno 27 – “Pica pau, bem 10, e mascara.
- Aluno 28 – “Meninas superpoderosas e MegaMed, Frec estai”.
- Aluno 35 – “picapal, super poderosas, o laboratorio de Dexte”.

Dos alunos que colocaram não, justificaram:

- Aluno 19 – “não me lembro”.
- Aluno 22 – “não assisti, Se assisti não me lembro”.

A maioria dos alunos apresenta uma visão imprecisa da imagem dos cientistas justamente por causa da imagem repassada pelos meios de comunicação, principalmente a televisão. A maioria dos filmes que apresenta cientistas, em especial filmes infantis, mostra à imagem de um ser, na maioria dos casos, a figura de um homem que vive trancado em um laboratório, desenvolvendo experiências mirabolantes, um cara com imagem de louco. Além disso, alguns livros infantis também trazem essa imagem inverídica, o que acaba influenciando na visão limitada dos estudantes.

Foi questionada qual profissão **os alunos gostariam de seguir no futuro, e se essa profissão seria científica**. Dentre as diferentes respostas citaram:

- Aluno 03 – “Clínica Geral”
- Aluno 06 – “Veterinário”
- Aluno 15 – “Arquiteta”
- Aluno 18 – “Jogador de Futebol”
- Aluno 21 – “Médica”
- Aluno 24 – “Engenheira”
- Aluno 28 – “Chefe de cozinha”
- Aluno 29 – “Policial”
- Aluno 30 – “Piloto de fórmula 1”
- Aluno 31 – “Advogada”
- Aluno 33 – “Professor de matemática”

Dos alunos envolvidos 40% colocaram sim é científica, 27% não é científica, 23% não sei ainda qual profissão seguir e 10% acho que sim.

- Aluno 12 – “e sim”.
- Aluno 13 – “Não”.
- Aluno 23 – “Tem haver com ciências, eu acho”.

**Aluno 19** – “não sei ainda minha proficção”.

Com os resultados é possível observar que poucos dos envolvidos querem seguir o ramo das Ciências, talvez isso ocorra pela visão limitada que apresentam das ciências. Santos et al. (2011), em um trabalho similar, salienta que a era da informação ou era digital que estamos vivenciando requer das pessoas saberes mais esclarecidos sobre a área. Daí a necessidade de melhorar o ensino de Ciências na Educação Básica, visto que a disciplina oferece subsídios que prepara os alunos para essa exigência. Sendo assim, é imprescindível que os professores estimulem seus alunos para esse ramo de estudo, pois o domínio nessa área pode refletir no desenvolvimento do país.

Como forma de verificar a concepção dos alunos sobre Cientistas, foi perguntado **como acham que são os Cientistas**. Dentre as respostas citaram que:

**Aluno 03** – “são pessoas que trabalham em descobertas e avanços”.

**Aluno 15** – “São pessoas que estudam novas coisas, para que possa ser usado no futuro e no presente”.

**Aluno 18** – “São os caba loucos”.

**Aluno 24** – “São profissionais que se dedica a ciência”.

**Aluno 27** – “são os grupos de pessoas nerdes”.

**Aluno 28** – “usam jaleco, luvas, olhos e etc e trabalham no laboratório”.

**Aluno 29** – “que usam óculos, os cabelos todo bagunçado e é maluco”.

**Aluno 34** – “rapazes estudiosos”.

Dentre os envolvidos na pesquisa 65% apresentaram uma visão equivocada da imagem dos cientistas e 35% demonstraram uma percepção epistemológica da Ciência. Em um trabalho equivalente desenvolvido por Zômpero et al. (2005, p. 07), não houve diferenças significativas, pois os estudantes participantes da sua pesquisa também idealizam “o cientista como pessoa inteligente, louca e que faz descoberta”.

Como forma de averiguar o parecer dos estudantes sobre o ambiente de trabalho e as ferramentas utilizadas pelos cientistas, **foi perguntado sobre como acham que os cientistas trabalham**. Os resultados obtidos indicam que os alunos possuem determinados pensamentos:

**Aluno 02** – “Eles trabalham cavando terras, e achando os objetos que há anos”.

**Aluno 13** – “trabalham fazendo experiências”.

**Aluno 14** – “Descobrimo as coisas nos laboratórios”.

**Aluno 17** – “Em uma sala com varios tubos de experimentos”.

**Aluno 24** – “Eles trabalham em um laboratório”.

**Aluno 33** – “pesquisando as coisas”.

**Aluno 39** – “eles trabalham várias horas sem desgrudar os olhos das experiências”.

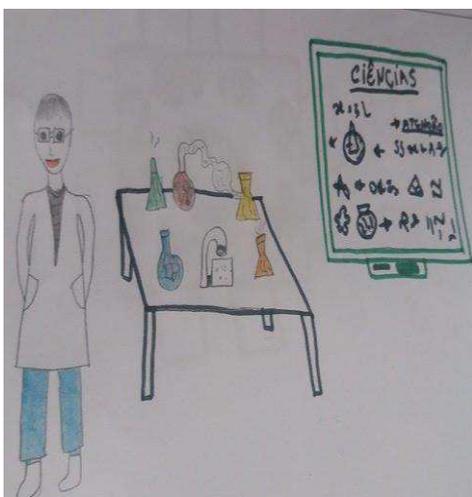
Dentre as respostas, observou-se que 65% dos alunos possuem um pensamento limitado sobre como os cientistas trabalham, talvez por serem influenciados pela mídia; 30% apresentaram uma concepção próxima da realidade e 5% não souberam informar. A maioria dos estudantes imagina que os cientistas trabalham apenas em laboratórios desenvolvendo experiências, apenas alguns citaram que eles também podem trabalhar em outros ambientes.

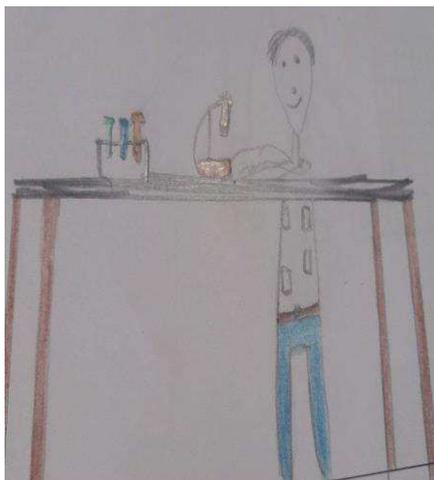
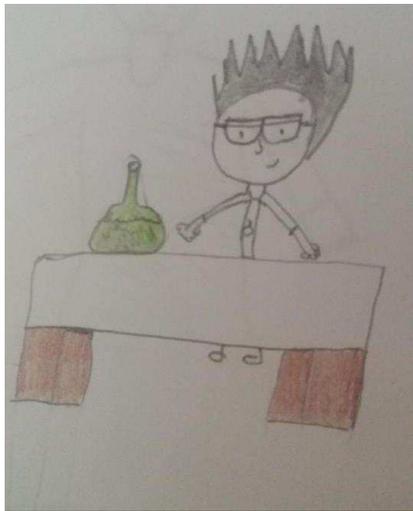
Isso é visto em outro estudo feito por Melo e Rotta (2010), onde na sua pesquisa as autoras constataram que as respostas de quase metade dos alunos condizem com a repassada pela mídia que relacionam a imagem do cientista a laboratórios, fazendo experiências, trabalhando em meio a pilhas de livros, excluído do contexto social.

Foi indagado aos alunos **com relação aos erros e acertos dos cientistas, se eles acham que estes estão aptos ou não a erros**. 87% marcaram que os cientistas “Sim, erram às vezes”, 8% marcaram “Não, nunca erram” e 5% marcaram “Sim, erram sempre”. Com isso, observa-se que quase o total de alunos veem que os cientistas são seres humanos, como nós e que também estão aptos a erros, não são os donos da sabedoria. Em outro trabalho feito por Buske et al. (2015), observou-se que os jovens conseguem ver os cientistas como profissionais passíveis a erros, pois é um ser humano como qualquer outro profissional, também podem apresentar falhas.

Com o intuito de observar o pensamento dos estudantes sobre os cientistas, **pediu-se que desenhassem um cientista trabalhando**. Os desenhos representam, em grande parte, um cientista jovem. Na maioria dos desenhos, a figura de um homem desarrumado e com cabelos desgrenhados, mostrando assim, a visão limitada expressa pelos alunos, da figura dos cientistas (Figura 02).

**Figura 02.** Desenhos dos cientistas trabalhando feitos pelos alunos.







**Fonte:** Arquivo da autora, 2017.

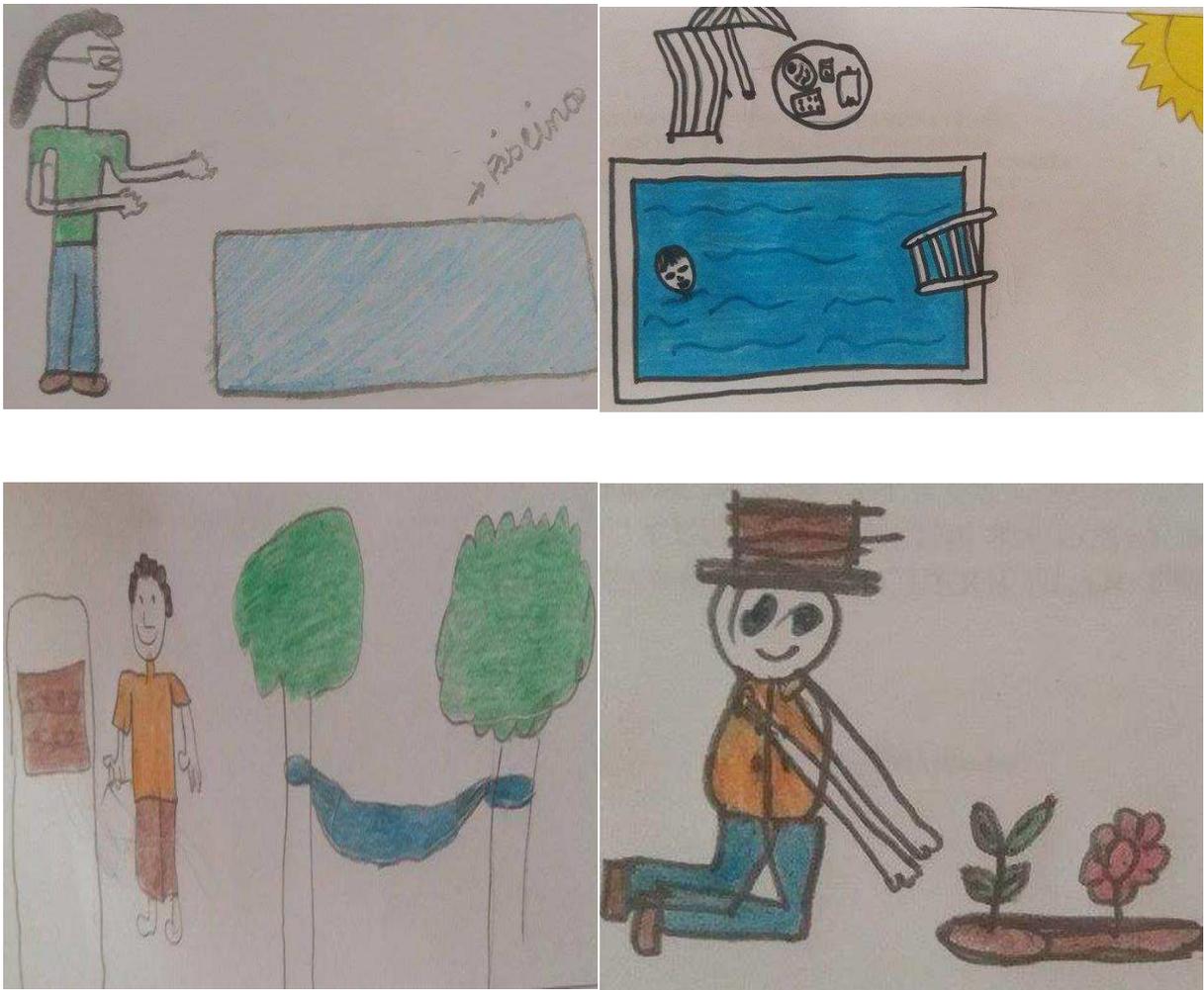
As imagens do ambiente de trabalho mostradas na maioria nos desenhos foram predominantemente em um laboratório, cheio de tubos de ensaios, aquela mais repassada pelos meios de comunicação que são mais voltadas para uma visão de químico, fazendo reações explosivas. Não conseguem representar outras Ciências, como a Física e a Biologia. Em apenas 1 caso, a aluna desenhou duas professoras de matemática numa sala de aula.

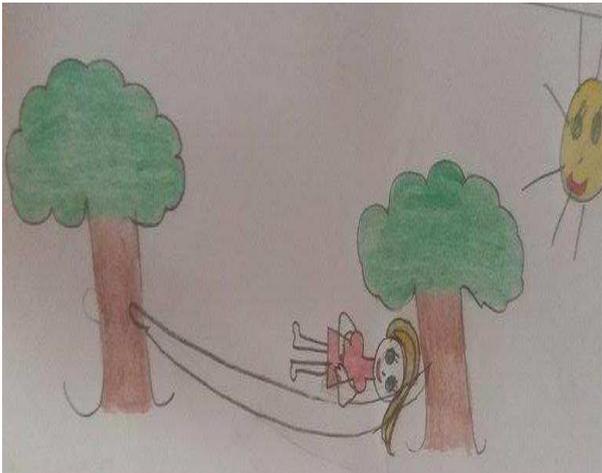
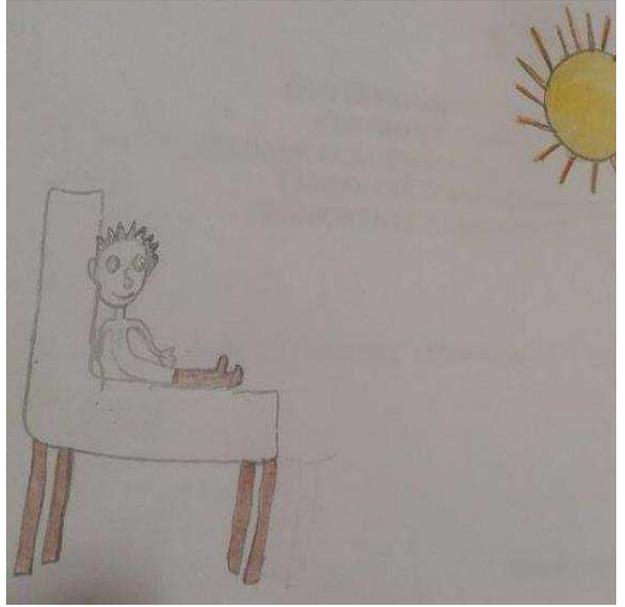
Em um estudo similar feito por Leite (2014), os resultados foram semelhantes a estes, onde nos desenhos estava presente essa imagem estereotipada do cientista presente no laboratório, rodeado por tubos de ensaio ou mexendo no microscópio. Nessa pesquisa apenas

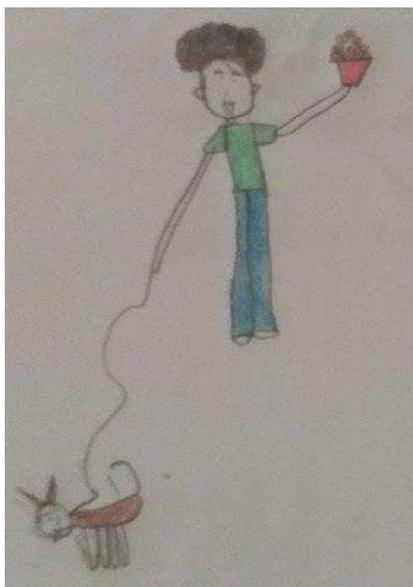
um aluno desenhou o microscópio como ferramenta de estudo presente no ambiente de trabalho do cientista, em quase todos os desenhos uma pessoa do sexo masculino.

Como forma de analisar se os alunos acreditam que os cientistas possuem vida social, **pediu-se que desenhassem um cientista em um momento de lazer**, que poderia ser durante a semana, feriados e finais de semana. As ilustrações refletem que os alunos acreditam que os cientistas também possuem vida social, aonde nos seus momentos de entretenimento vão para a piscina, fazem churrasco, cuidam do jardim da sua casa, limpam o laboratório onde trabalham, tomam sol, surfam e passeiam com o cachorro (Figura 03).

**Figura 03.** Desenhos dos cientistas em um momento de lazer feitos pelos alunos.





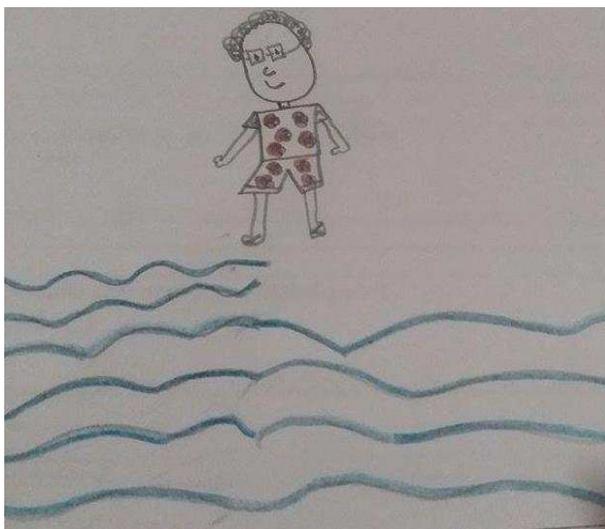
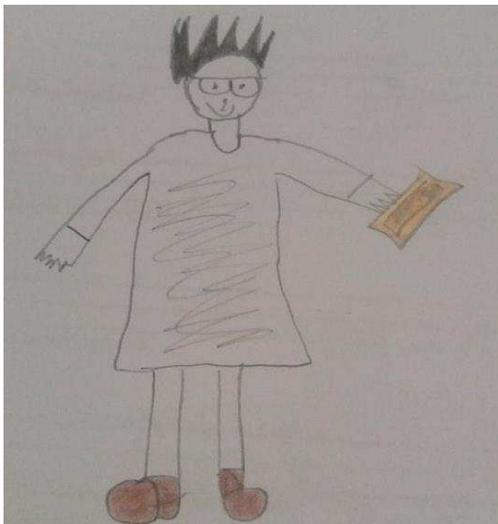
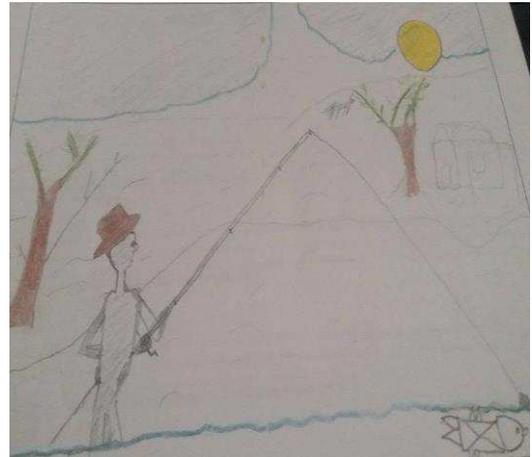
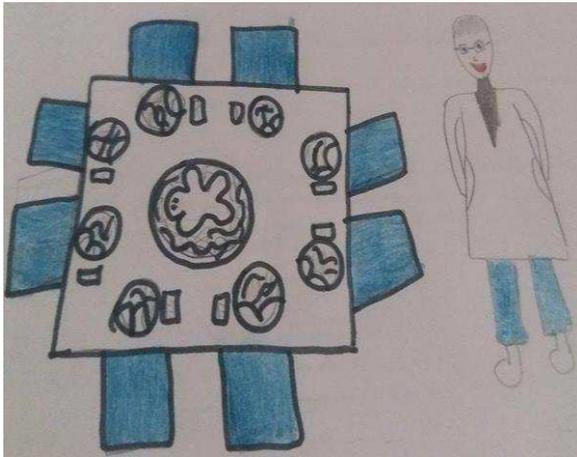


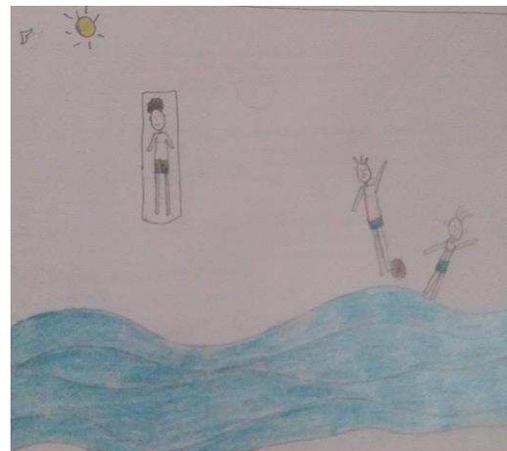
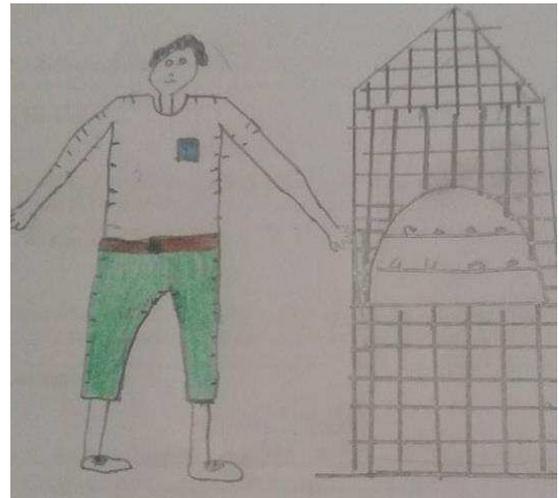
**Fonte:** Arquivo da autora, 2017.

No entanto, evidencia-se que os alunos acreditam que os cientistas normalmente ficam trancados no laboratório estudando, e quase não possuem esses momentos de distração. Em uma pesquisa realizada por Zanon e Machado (2013, p.54), reforça tal pensamento, onde segundo os resultados da sua pesquisa “geralmente o cientista aparece trabalhando sozinho, pois não discute nem troca dados com outros cientistas. Além disso, tem poucas horas de lazer ou descanso”.

Como forma de analisar se os alunos presumem que os cientistas possuem vida social, **pediu-se que desenhassem um cientista em um dia de domingo**, tendo em vista ser o dia que geralmente é destinado para os momentos de distração e reuniões com a família. As gravuras retratam que os estudantes creem que os cientistas nos finais de semana se reúnem com a família, saem para pescar, ler jornal, dormem, fazem churrasco, vão à praia, passeiam com o cachorro, passeiam com a namorada, escutam músicas, tomam sol e jogam bola com os amigos na praia e vão para a piscina (Figura 04).

Figura 04. Desenhos dos cientistas em um dia de domingo feitos pelos alunos.





Fonte: Arquivo da autora, 2017.

A partir dos resultados, observa-se que os discentes percebem que nos finais de semana os cientistas também possuem esses momentos de distração. No entanto, citaram que acreditam

que eles ficam a maior parte do tempo estudando e talvez tirem um pequeno momento do seu tempo no domingo para fazer tais atividades.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Evidenciamos a necessidade que o conhecimento científico seja trabalhado de forma adequado nas escolas e assim seja aproximado do dia a dia dos alunos, possibilitando que consigam ver a profissão de um cientista como qualquer outra, que são pessoas normais e possuem uma vida social e momentos de lazer, que assim como os outros profissionais também possuem uma família. Acabando assim com essa noção equivocada que são pessoas solitárias e que passam a maior parte do seu tempo trancado no ambiente de trabalho, que normalmente é apontado como sendo exclusivamente no laboratório.

Apesar de o aporte teórico mostrar o constante desinteresse dos alunos pelas Ciências, a partir dos resultados podemos verificar que a maioria dos alunos participantes da pesquisa demonstrara interesse. Além disso, averiguamos a partir das representações que os discentes conseguem compreender que os cientistas possuem vida social, embora, acreditem que estes passam a maior parte do seu tempo estudando e desenvolvendo pesquisas no laboratório.

Supomos que esses pensamentos limitados dos alunos sejam influenciados principalmente pelos meios de comunicação, pois a maioria dos filmes e desenhos infantis demonstra essa imagem inverídica do cientista, ou seja, como sendo um ser do sexo masculino, louco, de cabelos grisalhos, que usa óculos e que praticamente mora no laboratório. Além de tudo, até mesmo alguns livros infantis trazem essa imagem imprecisa do cientista maluco, e tudo isso acaba por influenciar e refletir no pensamento limitado dos estudantes.

É preciso problematizar o pensamento apresentado pelos discentes com relação à ciência e aos cientistas e construir um entendimento próximo da realidade que estamos inseridos. Diante disso, pesquisas como essa são relevantes para o desenvolvimento científico, pois permite que os alunos adquiram um pensamento crítico e se aproximem de possíveis carreiras científicas, também é importante para superarmos o ensino tradicional que ainda prevalece nas escolas. Nesse sentido, é fundamental um olhar mais cuidadoso às estratégias pedagógicas que estão sendo utilizadas no ensino de Ciências, pois esse processo contribui para o progresso dos discentes.

Além disso, diante dos grandes avanços científicos e tecnológicos que estamos vivenciando verificamos a necessidade de repensar as práticas que estão sendo utilizadas nas escolas, no sentido de orientar os docentes na busca da incorporação entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente na educação, uma vez que poderá propiciar uma melhoria na formação dos discentes com novas ideias da Ciência e tecnologia na sociedade.

É fundamental um currículo de Ensino de Ciências pensado nessas questões CTSA. O docente deve estar preparado para desempenhar sua prática abordando tais enfoques, na tentativa de desconstruir essa imagem restrita apresentada pelos discentes, assim os educadores devem assumir uma postura crítica e reflexiva da sua prática educativa diante da realidade para que possamos buscar uma educação de qualidade e um aprendizado significativo.

Os resultados encontrados com a pesquisa não condizem totalmente com a hipótese, inicialmente esperávamos que os estudantes relacionassem a Ciência como matéria escolar, e não percebessem a importância de sua aplicabilidade em sua vida e para os avanços tecnológicos. Com o desenvolvimento da pesquisa constatou-se que os alunos investigados de fato apresentam uma visão limitada quando se refere ao universo da Ciência e do fazer científico, em que a maioria destes relacionou a Ciência apenas como uma disciplina escolar, porém percebe a importância desta em sua vida e para os desenvolvimentos tecnológicos. As limitações apresentadas pelos alunos estão relacionadas à forma como o conhecimento científico é tratado no espaço escolar, bem como as informações sobre os campos da ciência e da tecnologia, que recebem no dia a dia através dos diversos meios de informação.

Quanto à imagem dos Cientistas, como esperávamos, a maioria dos alunos associam como um ser do sexo masculino, maluco, com cabelos grisalhos e brancos, óculos, que vive em um laboratório rodeado por tubos de ensaio, evidenciando uma visão limitada, influenciada principalmente pelos meios de comunicação, porém, acreditam que estes dispõem de momentos de lazer e descanso.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS. **O Ensino de ciências e a educação básica: propostas para superar a crise.** Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2008. 56p.

AMORIM, A. C. R. O que foge do olhar das reformas curriculares: nas aulas de biologia, o professor como escritor das relações entre ciência, tecnologia e sociedade. **Ciências & Educação**, Bauru, v.7, n.1, p.47-65, 2001.

ARMSTRONG, D. L. de P. Fundamentos Filosóficos no Desenvolvimento da Ciência. In: - \_\_\_\_, **Fundamentos Filosóficos do Ensino de Ciências Naturais.** Curitiba: Ibplex, 2008. p. 19-44.

ATAIDE, M. C. E. S.; SILVA, B. V. C. As metodologias de ensino de ciências: contribuições da experimentação e da história e filosofia da ciência. **Revista HOLOS**, Natal, v. 4, n. 27, p. 171-181, setembro. 2011.

BARREIRO, I. M. de F. Estágio Curricular na formação de Professores: Propostas e possibilidades no espaço Escolar In: \_\_\_\_. **Prática de Ensino e estágio supervisionado na formação de professores.** São Paulo: Avercamp, 2006. p. 87-115.

BARRETO, L. M. et al. Jogo didático como auxílio para o ensino de zoologia de invertebrados. In: CONICBIO; CONABIO; SIMCBIO, 2, 2013, Recife - PE. **Anais...** Recife: Universidade Católica de Pernambuco, 2013. Online.

BARROS, J. D. de S.; SILVA, M. de F. P. da. **Sustentabilidade:** temas para Educação Ambiental. Rio de Janeiro: Publit, 2010. 83p.

BEJARANO, N. R. R.; CARVALHO, A. M. P de. Professor de ciências novato, suas crenças e conflitos. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v.8, n.3, p.257-280, 2003.

BELTRAN, M. H. R. et al. História da Ciência em Livros Didáticos: A Abordagem das Teorias Evolucionistas. In: \_\_\_\_, **História da Ciência e Ensino: Propostas, tendências e construção de interfaces.** São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais.** Brasília: MEC/SEF, 1998. 138p.

BUSKE, R. et al. A visão sobre cientistas e ciência presentes entre alunos do Ensino Fundamental. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 10, 2015, Águas de Lindóia – SP. **Anais...** Águas de Lindóia: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2015. Online.

CAMPOS, L. M. L.; PRESSATO, D. Ciência e cientistas: a compreensão de estudantes do ensino fundamental e a escola. In: Encontro Nacional de Ensino de Biologia e Encontro Regional de Ensino de Biologia, 6 e 8, 2016, Maringá – PR. **Anais...** Maringá: UEM, 2016. Online.

CARNEIRO, M. H. da S.; GASTAL, M. L. História e Filosofia das Ciências no Ensino de Biologia. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 11, n. 1, p. 33-39, 2005.

CARVALHO, A. M. P. de. Critérios estruturantes para o ensino das ciências. In: \_\_\_\_ **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática.** São Paulo: Cengage Learning, 2010. p. 1-17.

CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D. Necessidades formativas do professor de Ciências. In: \_\_\_\_\_ **Formação de professores de Ciências: tendências e inovações**. 10 ed. São Paulo: Cortez, 2011. p. 9-64.

CHALMERS, A. F. A Política da Filosofia da Ciência. In: \_\_\_\_\_, **A Fabricação da Ciência**. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1994. p. 11-22.

CHASSOT, A.; OLIVEIRA, J. R. O Ensino de Ciências no Brasil: um breve resgate histórico. In: \_\_\_\_\_, **Ciência, ética e cultura na educação**. São Leopoldo: Ed. UNISINOS, 1998, p. 32-76.

CHIBENI, S. S. Observações sobre as relações entre a ciência e a filosofia. In: *Semana da Física*, 1, 2001, Campinas – SP. **Anais...** Campinas: UNICAMP, 2001. Online.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERAMBUCO, M. M. Desafios para o ensino de Ciências. In: \_\_\_\_\_ **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**. São Paulo: Cortez, 2002. p. 31-42.

ESCOLANO, A. C. M.; MARQUES, E. de M.; BRITO, R. R. de. Utilização de recursos didáticos facilitadores do processo ensino aprendizagem em Ciências e Biologia nas escolas públicas da cidade de Ilha Solteira/SP. In: Congresso Internacional de Educação, 02, 2010, Ponta Grossa-PR. **Anais...** Ponta Grossa: ISAPG, 2010. Online.

FATÁ, R. M. **A Evolução do Ensino de Ciências**. Disponível em:

<<http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/educacao/0159.html>>. Acesso em: 06 março. 2017.

FURLAN, R. Uma Revisão /Discussão sobre a Filosofia da Ciência. **Paidéia**, Ribeirão Preto, v. 12, n. 24, p. 125-138, 2002.

FURMAN, M. O ensino de Ciências no Ensino Fundamental: colocando as pedras fundacionais do pensamento científico. In: Fórum Latino-Americano de Educação, 4, 2009, Buenos Aires – Argentina. **Anais...** Buenos Aires: Sangari, 2009, Online.

GOLDSCHMIDT, A. I. et al. Concepções Referentes à Ciência e aos Cientistas entre Alunos de Anos Iniciais e Alunos em Formação Docente. **Contexto & Educação**, Ijuí – RS, v. 29, n. 92, p. 132-164, Jan./Abr. 2014.

KINCAID, H. Filosofia das ciências sociais. **Revista de Sociologia da USP**, v. 26, n. 2, p.19-37, novembro. 2014.

KOGA, V. T.; CLARA, A. P. S. O interesse pela disciplina de ciências nas representações sociais dos alunos do 6º e 9º ano. In: Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, 4, 2014, Ponta Grossa – PR. **Anais...** Ponta Grossa: UTFPR, 2014. Online.

KOSMINSKY, L.; GIORDAN, M. Visões sobre Ciências e sobre o Cientista entre Estudantes do Ensino Médio. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 11-18, maio. 2002.

KRAPP, A. Structural and dynamic aspects of interest development: theoretical considerations from an ontogenetic perspective. **Science Direct, Elsevier**, Holanda, v. 12, n.4, p. 383–409. 2002.

KRASILCHIK, M. Reformas e Realidade o Caso do Ensino das Ciências. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 1, p.85-93, 2000.

LAW, S. **Indução e filosofia da ciência**. Disponível em:

<<http://criticanarede.com/fildaciencia.html>>. Acesso em: 12 fevereiro. 2017.

LEITE, M. F de. P. **Concepções dos alunos do 5º e 9º anos sobre ciências e o cientista**. 2014. 40 f. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa – PB, 2014.

LIMA, C. de C. **As Concepções de Ciência e Cientista dos Licenciandos de um Curso de Ciências Naturais**. 2013. 20 f. (Trabalho de Conclusão de Curso) – Faculdade UnB Planaltina, Planaltina – DF, 2013.

LIMA, R. A.; BRAGA, A. G. S. A relação da educação ambiental com as aulas de campo e o conteúdo de biologia no ensino médio. **REGET - UFSM**, Santa Maria, v. 18, n.4, p. 1345-1350, 2014.

MARTINS, A. F. P. Ensino de ciências: desafios à formação de professores. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 23, n. 9, p. 53-65, maio. /ago. 2005.

MARTINS, C. et al. A figura do cientista na visão de estudantes do ensino fundamental. **Revista da SBEnBio**, São Paulo, Ano V, n. 7, p. 1068- 1079, Outubro. 2014.

MATTHEWS, M. R. História, Filosofia e Ensino de Ciências: a Tendência Atual de Reaproximação. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Santa Catarina, v. 12, n. 3, p. 164-214, dez. 1995.

MELO, J. R de. et al. Concepção de ciência e cientista entre estudantes do ensino fundamental. In: Encontro Nacional de Ensino de Química, 15, 2010, Brasília – DF. **Anais...** Brasília: ED/SBQ, 2010. Online.

MELO, J. R de.; ROTTA, J. C. G. Concepção de ciência e cientista entre estudantes do ensino fundamental. In: Encontro Nacional de Ensino de Química, 15, 2010, Brasília – DF. **Anais...** Brasília: ED/SBQ, 2010. Online.

MENEZES, J. C. S. et al. Ciência Tecnologia e Sociedade: A Importância do Ensino CTS Para o Contexto do Ensino Médio, Trabalhando com o Textos, Experimentos e Mapas Conceituais. In: CongresoIberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación, 2014, Buenos Aires – Argentina. **Anais...** Buenos Aires: ISBN, 2014. Online.

MENGASCINI, A. et al. ...Yoasí, locos como los vi a ustedes, no me loimaginaba.»lasimágenes de ciencia y de científico de estudiantes de carreras científicas. **Enseñanza de LasCiencias**, Barcelona, v. 22, n. 1, p.65-78, 2004.

NASCIMENTO, F do. et al. O Ensino de Ciências no Brasil: História, Formação de Professores e Desafios Atuais. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n. 39, p. 225-249, setembro. 2010.

OVIGLI, D. F. B.; BERTUCCI, M. C. S. O ensino de Ciências nas séries iniciais e a formação do professor nas instituições públicas paulistas. In: Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, 1, 2009, Curitiba – PR. **Anais...** Curitiba: Celepar, 2009. Online.

OVIGLI, D. F. B.; FREITAS, D. Contribuições de um centro de ciências para a formação inicial do professor. In: Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, 01, 2009, Ponta

Grossa-PR. **Anais...** Ponta Grossa: Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia – PPGECT, 2009, Online.

PAPINEAU, D. **O que é a filosofia da ciência?** Disponível em:

<[http://criticanarede.com/fil\\_fildaciencia.html](http://criticanarede.com/fil_fildaciencia.html)> Acesso em: 12 fevereiro. 2017.

PEREIRA, C. L. N.; SILVA, R. R. da. A História da Ciência e o Ensino de Ciências. **Revista Virtual de Gestão de Iniciativas Sociais**, Online, n. 12, março. 2009.

PETRUCCI, D.; DIBAR URE, M. C. Imagen de laCiencia em alunos universitarios: uma revisión y resultados. **Enseñanza de lasCiencias**. Barcelona, vol. 2, n. 19, p. 217-229, 2001.

POZO, J. I; CRESPO, M. A. G. Porque os alunos não aprendem a ciências que lhes é ensinada? In: \_\_\_\_ **A aprendizagem e o Ensino de Ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. p. 15-28.

PRADO, I. G. A. et al. **Parâmetros curriculares nacionais, terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: Ciências Naturais**. Brasília: Portal MEC, 1998.

REGINALDO, C. C. et al. O ensino de ciências e a experimentação. In: Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul, 9, 2012, Caxias do Sul – RS. **Anais...** Caxias do Sul: UCS, 2012. Online.

RIVAS, N. P. P. et al. A (re) significação do trabalho docente no Espaço escolar: currículo e formação. In: Congresso estadual paulista sobre formação de educadores, 8, 2005, Águas de Lindóia – SP. **Anais...** Águas de Lindóia: UNESP, 2005. Online.

SANTOS, A. C dos. et al. A importância do ensino de ciências na percepção de alunos de escolas da rede pública municipal de criciúma – SC. **Revista Univap**, São José dos Campos-SP, v. 17, n. 30, p. 68- 80, dez. 2011.

SANTOS, S. C. S.; TERÁN. A. F. Condições de ensino em zoologia no nível fundamental: O caso das escolas municipais de Manaus – AM. **Revista ARETÉ**, Manaus, v. 6, n. 10, p. 01-18, jan./jun. 2013.

SANTOS, W. L. P. dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**. Brasília – DF, v. 12, n. 36, p. 474-550, set./dez. 2007.

SERRA, J. M. P. **Filosofia e Ciência**. Covilha: Luso Sofia, 2008. 14p.

SILVA, K. V. da C. et al. 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: Encontro Nacional de Ensino de Química e Encontro de Educação Química da Bahia, 16 e 10, 2012, Salvador – BA. **Anais...** Salvador: UFBA, UESB, UESC e UNEB, 2012. Online.

SOUZA, L. S de. et al. Análise do interesse e do conceito sobre ciências dos alunos do ensino fundamental da escola Dr. Dionísio da costa. In: CINTEDI, 2014, Campina Grande-PB. **Anais...** Campina Grande: Realize, 2014. Online.

SOUZA, M. D. A. de.; GONÇALVES, A. E. C. Relato de experiências vivenciadas durante o estágio supervisionado no ensino de ciências em uma escola de educação básica em Itapipoca-

CE. In: Fórum Internacional de Pedagogia, 4, 2012, Parnaíba – PI. **Anais...** Parnaíba: Realize, 2012. Online.

SKLAR, L. **A relação entre a ciência e a filosofia.** Disponível em:

<[http://criticanarede.com/cie\\_cienfil.html](http://criticanarede.com/cie_cienfil.html)>. Acesso em: 01 fevereiro. 2017.

VIANNA, D. M.; CARVALHO, A. M. P de. Do Fazer ao Ensinar Ciência a Importância dos Episódios de Pesquisa na Formação de Professores. **Instituto de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, v.6, n.2, p 1-61, março. 2001.

WERTHEIN, J.; CUNHA, C. **Ensino de Ciências e Desenvolvimento:** o que pensam os cientistas. 2.ed. Brasília – DF: UNESCO, Instituto Sangari, 2009. 276 p.

ZANON, D. A. V.; MACHADO, A. T. A visão do cotidiano de um cientista retratada por estudantes iniciantes de licenciatura em química. **Ciências & Cognição**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 1, p. 46- 56, abril. 2013.

ZÔMPERO, A. de F. et al. Estudo comparativo sobre concepções de ciência e cientista entre alunos do ensino fundamental. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 5, 2005, Bauru – SP. **Anais...** Bauru: UNESP, 2005. Online.

## **APÊNDICES**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE**  
**CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES**  
**UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA**  
**CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Você está sendo convidado a participar como voluntário (a) no estudo **CONCEPÇÕES DE CIÊNCIA E SOBRE CIENTISTAS ENTRE ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO RIO DO PEIXE, ESTADO DA PARAÍBA**, coordenado pelo professor Dr. José Deomar de Souza Barros e vinculado a UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA DO CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE.

Sua participação é voluntária e você poderá desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento, sem que isso lhe traga nenhum prejuízo ou penalidade. Este estudo tem por objetivo compreender as concepções que os alunos do ensino fundamental possuem sobre a Ciência e os cientistas, e se faz necessário, pois fornecerão dados acerca das concepções dos discentes acerca das Ciências e dos cientistas permitindo a escola avaliar como está ocorrendo a construção do conhecimento relativo as Ciência Naturais. Tendo em vista que até então não há pesquisas realizadas sobre a temática na região. O estudo justifica-se por oferecer a partir de sua efetivação, possibilidades pedagógicas no sentido de integrar melhorar as abordagens metodológicas relativas ao ensino de Ciências Naturais.

Caso decida aceitar o convite, você será submetido aos seguintes procedimentos: observação, entrevistas e responder o questionário. Os riscos envolvidos com sua participação são: poderá haver desconforto em compartilhar informações pessoais ou confidenciais, ou em alguns tópicos que possa se sentir incômodo em falar. Como medida mitigadora o sujeito da pesquisa não precisa responder a qualquer pergunta, se sentir que ela é muito pessoal ou sentir desconforto em falar. Os benefícios da pesquisa serão: potencializa os processos de construção do conhecimento referentes às Ciências Naturais no Ensino Fundamental, possibilitando uma problematização e redimensionalização no ensino de Ciências na escola.

Todas as informações obtidas serão sigilosas e seu nome não será identificado em nenhum momento. Os dados serão guardados em local seguro e a divulgação dos resultados será feita de maneira que não permita a identificação de nenhum voluntário.

Se você tiver algum gasto decorrente de sua participação na pesquisa, você será ressarcido, caso solicite. Em qualquer momento, se você sofrer algum dano comprovadamente decorrente desta pesquisa, você será indenizado.

Você ficará com uma via rubricada e assinada deste termo e qualquer dúvida a respeito desta pesquisa, poderá ser requisitada a José Deomar de Souza Barros, cujos dados para contato estão especificados abaixo.

Dados para contato com o responsável pela pesquisa

Nome: José Deomar de Souza Barros

Instituição: Universidade Federal de Campina Grande

Endereço: Rua Sérgio Moreira de Figueiredo S/N – Casas populares. Cajazeiras – PB.

Telefone: (83) 3532 - 2111

Email: deomarbarros@gmail.com

Declaro que estou ciente dos objetivos e da importância desta pesquisa, bem como a forma como esta será conduzida, incluindo os riscos e benefícios relacionados com a minha participação, e concordo em participar voluntariamente deste estudo.

Cajazeiras – PB, 17 de fevereiro de 2017

\_\_\_\_\_  
Assinatura ou impressão datiloscópica do  
(a) voluntário (a)

  
JOSE DEOMAR DE SOUZA BARROS  
José Deomar de Souza Barros  
Mat. GIAPE: 2114827  
UACEN / CPP / UFCG





**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES  
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA  
CURSO: CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - LICENCIATURA**

Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: ( ) Feminino ( ) Masculino

Ano: \_\_\_\_\_

Questionário

1. O que é ciência?

---



---

2. Quem são os cientistas?

---



---

3. Você se interessa pelas aulas de ciências?

Sim ( ) Não ( )

Justifique:

---



---

4. Você acha importante estudar Ciências Naturais?

Sim ( ) Não ( )

Justifique:

---



---

5. Você percebe a aplicabilidade da Ciência na sua vida?

Sim ( ) Não ( )

Justifique:

---



---

6. A ciência é importante para os avanços tecnológicos?

Sim ( ) Não ( )

Justifique:

---



---

---

---

---

7. Os conteúdos de ciências são trabalhados de forma adequada na escola?

Sim ( ) Não ( )

Justifique:

---

---

8. Você acha importante ter aulas práticas experimentais de Ciência?

Sim ( ) Não ( )

Justifique:

---

---

9. Você já assistiu algum filme ou desenho animado que possuía um cientista maluco?

Sim ( ) Não ( )

Quais?

---

---

---

10. Que profissão você quer seguir no futuro? Você acha que essa profissão é científica?

---

---

11. Na sua opinião como são os Cientistas?

---

---

---

12. Como você acha que os cientistas trabalham?

---

---

13. Você acha que os cientistas erram?

( ) Sim, erram às vezes

( ) Sim, erram sempre

( ) Não, nunca erram

14. Faça um desenho de um cientista trabalhando.

15. Faça um desenho de um cientista em um momento de lazer.

16. Faça um desenho de um cientista em um dia de domingo.

**ANEXOS**





Universidade Federal  
de Campina Grande

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

---

---

## DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que, o projeto de pesquisa intitulado: **“CONCEPÇÕES DE CIÊNCIA E SOBRE CIENTISTAS ENTRE ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO RIO DO PEIXE, ESTADO DA PARAÍBA”**, com o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética-CAEE, nº: 65098217.1.0000.5575, sob responsabilidade do professor José Deomar de Souza Barros, foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa - CEP do Centro de Formação de Professores da Universidade Federal de Campina Grande, em maio de 2017 e sua execução poderá ser prontamente iniciada.

Cajazeiras, 14 de julho de 2017

---

Prof. Dr. Paulo Roberto de Medeiros  
Coordenador do CEP/CFP/UFCG  
Mat. SIAPE Nº 1965184