



UNIVERSIDADE  
FEDERAL  
DE PERNAMBUCO

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
**CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE**  
**NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE**  
**FÍSICA-LICENCIATURA**

**ANÁLISE DAS CONCEPÇÕES SOBRE CIÊNCIA DE**  
**ESTUDANTES DE UM CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

**EDGAR GOMES DA SILVA**

Caruaru

2017



UNIVERSIDADE  
FEDERAL  
DE PERNAMBUCO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE  
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE  
FÍSICA-LICENCIATURA

**ANÁLISE DAS CONCEPÇÕES SOBRE CIÊNCIA DE  
ESTUDANTES DE UM CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

**EDGAR GOMES DA SILVA**

Projeto de Pesquisa apresentado à  
Universidade Federal de Pernambuco –  
Curso de Física-Licenciatura como uma  
das atividades avaliativas da disciplina  
Trabalho de Conclusão de Curso II.

Orientadora: Kátia Calligaris Rodrigues

Caruaru

2017

Catálogo na fonte:

Bibliotecária – Simone Xavier CRB/4 – 1242

S586a Silva, Edgar Gomes da.  
Análise das concepções sobre ciência de estudantes de um curso de Licenciatura em Física. / Edgar Gomes da Silva. – 2017.  
40f.: 30 cm.

Orientadora: Kátia Calligaris Rodrigues  
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Pernambuco, Licenciatura em Física, 2017.  
Inclui Referências.

1. Ciências – Estudo e ensino. 2. Formação - Professores. 3. Física – Estudo e ensino. I. Rodrigues, Kátia Calligaris (Orientadora). II. Título.

371.12 CDD (23. ed.) UFPE (CAA 2017-020)



**PARECER DA COMISSÃO EXAMINADORA DE DEFESA NA  
DISCIPLINA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II**

**EDGAR GOMES DA SILVA**

**Título**

*“Análise das Concepções sobre Ciência de Estudantes  
de um curso de Licenciatura em Física”*

A comissão examinadora composta pelos professores: **KATIA CALLIGARIS RODRIGUES**, NFD/UFPE; **AUGUSTO CÉSAR LIMA MOREIRA** NICIT/UFPE e **JOSÉ AYRON DOS ANJOS**, NFD/UFPE sob a presidência do primeiro, consideram o graduando **EDGAR APROVADO**.

---

**PAULO HENRIQUE RIBEIRO PEIXOTO**  
Coordenador do curso de Física - Licenciatura.

---

**KATIA CALLIGARIS RODRIGUES**  
Orientador e 1º Examinador

---

**AUGUSTO CÉSAR LIMA MOREIRA**  
2º Examinador

---

**JOSÉ AYRON LIRA DOS ANJOS**  
3º Examinador

Caruaru, 03 de fevereiro de 2017.

*Dedico este trabalho à minha mãe (Izaura), uma mulher guerreira e de fibra que apesar das dificuldades ao longo da vida nos criou, a mim e meus irmãos (Edezio e Elidiane), sem nunca nos deixar faltar carinho, amor e motivação para correr atrás dos nossos sonhos. Muito obrigada mãe, a senhora é a melhor mãe do mundo.*

## AGRADECIMENTOS

À Deus por ter me dado saúde e força para correr atrás de meus sonhos e vencer todas dificuldades até aqui.

À minha mãe (Izaura), por nunca deixar de acreditar em mim e me apoiar com todo seu amor materno. Sou muito grato pela mãe que Deus me deu.

Aos meus irmãos Edezio e Elidiane, que apesar da distância nunca esqueço como eles são importantes em minha vida.

À minha amada namorada Jessica Morais da Silva, pelos mais de 8 anos de convivência vivendo com amor, cumplicidade, parceria e amizade. Quero ter você comigo para o resto dos meus dias, eu te amo muito minha vida.

Aos meus amigos, colegas e professores com quem cruzei ao longo dessa graduação, pois foram tantos que não seria capaz de contabilizar. Quero abraçar cada um de vocês e dizer como todos foram importantes, para que eu me formasse, não apenas profissionalmente, mas principalmente como pessoa. Foi um privilégio inigualável encontrar cada um de vocês nessa jornada. Desejo muito sucesso a todos.

À Professora Dr.<sup>a</sup> Katia Calligaris Rodrigues, minha orientadora a qual sou eternamente grato, pois com sua ajuda consegui concluir mais uma etapa muito importante em minha vida. Sempre disponível, sincera e me incentivando, nunca deixando nos abater pelas dificuldades. Professora só tenho a lhe agradecer por tudo.

Ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência– PIBID, representado pela pessoa do Prof.<sup>o</sup> Dr.<sup>o</sup> Augusto Cesar Moreira, ao qual durante esses dois anos de convivência nos motivou e nos ensinou a sermos melhores profissionais da área de ensino de Física. Muito obrigado pela paciência e pelos ensinamentos.

À PROAES, que com toda a sua estrutura composto por assistentes sociais, psicólogos e auxílios estudantis, contribuem para que nós estudantes advindos de classes sociais mais carentes, possamos ter um suporte intelectual e financeiro, junto à Universidade Pública Federal. De tal modo, que assim tenhamos condições de nos formar como excelentes profissionais.

Ao grupo de professores da Universidade Federal de Pernambuco – *campus agreste*, em específico ao Núcleo de Formação Docente (NFD), por compartilharem seus conhecimentos conosco.

## RESUMO

As diferentes concepções sobre ciência influenciam significativamente as atividades profissionais dos professores, no entanto, concepções equivocadas ou distorcidas a respeito do trabalho científico podem se transformar em obstáculos para o aprendizado de seus alunos. Este trabalho foi produzido a luz teórica de Gil-Perez e colaboradores (2001), onde eles elencaram sete visões distorcidas ou equivocadas do trabalho científico, que foram observadas em professores e alunos. A partir de um questionário aberto aplicado a uma turma de primeiro e nono períodos do curso de Física-Licenciatura, tentamos identificar como esses estudantes compreenderiam alguns aspectos da atividade científica. Para a realização da pesquisa, foram colhidos os depoimentos dos estudantes ao responderem o questionário aberto e em seguida analisados segundo o quadro de visões distorcidas do trabalho científico apresentado por Gil-Perez e colaboradores (2001). Assim, foi possível observar que esses estudantes possuíam sim algumas visões distorcidas ou equivocadas do trabalho científico e que os estudantes do primeiro e nono possuíam um quadro de visões distorcidas bastante semelhante, o que indicou uma possível não superação de visões distorcidas no decorrer da graduação em Física-Licenciatura.

Palavras chave: visões distorcidas, ensino de ciências, formação de professores.

## **ABSTRACT**

Different conceptions about science significantly influence the professional activities of teachers, however, misconceptions or distortions about scientific work can become obstacles to the learning of their students. This work was produced in the theoretical light of Gil-Perez and collaborators (2001), where they listed seven distorted or misleading visions of scientific work, which were observed in teachers and students. From an open questionnaire applied to a first-and ninth-period class of the Physics-Licentiate course, we tried to identify how these students would understand some aspects of scientific activity. In order to carry out the research, the students' statements were answered by answering the open questionnaire and then analyzed according to the table of distorted views of the scientific work presented by Gil-Perez and collaborators (2001). Thus, it was possible to observe that these students did have some distorted or mistaken views of scientific work and that the students of the first and ninth had a very similar picture of distorted visions, which indicated a possible non-overcoming of distorted visions during graduation in Physics-Licentiate.

Key words: Distorted visions, science teaching, teacher training.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	9
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	13
Algumas Visões Epistemológicas .....	15
(1) Visão Empírico-Indutivista e Ateórica.....	16
(2) Visão Rígida (Algorítmica, Exata, Infalível.....)	17
(3) Visão Aproblemática e Ahistórica .....	18
(4) Visão exclusivamente analítica .....	19
(5) Visão acumulativa de crescimento linear .....	19
(6) Visão individual e elitista .....	20
(7) Visão socialmente neutra da ciência .....	20
CAPITULO 2: METODOLOGIA.....	22
CAPÍTULO 3: RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	24
Depoimentos dos Estudantes e Análises diante da Questão apresentada no Questionário aberto.....	25
Depoimentos e análises dos estudantes de Física obtidos na pesquisa .....	26
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	35
REFERÊNCIAS .....	38

## INTRODUÇÃO

As diferentes concepções sobre ciência influenciam de maneira significativa na prática escolar dos professores, de tal modo que algumas visões equivocadas ou distorcidas sobre a atividade científica podem ser transmitidas aos alunos. Praia (2007) compreende que visões empobrecidas e distorcidas acabam gerando o desinteresse, quando não a desistência ou evasão de muitos estudantes, e se convertem num obstáculo para a aprendizagem. Diante disto nos coube indagarmos como poderíamos identificar a presença dessas visões equivocadas, já que isso interferiria diretamente na mediação do conhecimento, uma vez que os docentes podem vir a desempenhar suas atividades voltadas ao ensino com a presença de tais visões equivocadas.

Tais questões foram discutidas durante a disciplina de metodologia da pesquisa educacional, dessa forma a temática sobre as visões equivocadas do trabalho científico passou a me inquietar enquanto licenciando em Física. A partir daí, surgiu a ideia de colaborar com um estudo mais aprofundado como trabalho de conclusão de curso, a fim de buscar elementos que apontassem na direção de identificar as possíveis visões equivocadas ou não que os estudantes (e futuros docentes) possuiriam a respeito da atividade científica.

Estudos realizados por Cunha (2001) demonstraram as concepções empiristas que professores de ciências possuíam, pois eles compreendiam a ciência como sendo produzida apenas a partir de dados da observação, ou seja, que a experiência seria característica fundamental para o trabalho científico. Souza (2007) observou a forte distorção ao pesquisar as concepções de ciência, cientista e método científico de estudantes da escola básica. O resultado obtido foi que eles compreendiam que a produção da ciência era para poucos privilegiados intelectualmente (pessoas extremamente inteligentes), e que o método científico era entendido como uma sequência de passos pré-determinados, que leva a resultados inquestionáveis, e ainda que a ciência está relacionada prioritariamente com o estudo da natureza.

Borges (1991) realizou uma pesquisa sobre o ensino de ciências, onde foi aplicado um questionário a licenciandos em ciências, para estudar sobre a natureza do conhecimento científico, ela concluiu que a concepção predominante no ensino de ciências ainda era a empirista. Segundo Borges (1991, p.110) ter uma concepção empirista significa acreditar que o conhecimento pode ser encontrado no objeto, independentemente de qualquer sujeito, com neutralidade e imparcialidade. Assim, foi observada uma ausência de reflexão a respeito do conhecimento científico feito por alunos e professores, ou seja, assim se faria necessário refletir sobre a formação desses professores e estudantes.

Outros teóricos nos ajudam a entender os principais embates entre filósofos e cientistas, que discutiram as diversas relações do campo de conhecimento em torno da produção científica, seja em torno de seus métodos, práticas e/ou suas reflexões absorvidas e debatidas dentro da sociedade. Dentre os quais estão: Feyerabend, (1975); Kuhn, (1971); Popper, (1962), etc. E ainda de autores mais recentes como: Moreira (1996), Cachapuz (1995), Pozo e Crespo (2009), Praia (2007) entre outros que contribuíram e contribuem discutindo a temática dentro do ensino de ciências e refletindo sobre formação de professores e a aprendizagem científica dentre outros elementos.

A orientação do nosso trabalho foi realizada à luz do referencial teórico da obra de Gil-Pérez e colaboradores (2001), na qual eles elencaram 7 tipos de visões deformadas do trabalho científico, a partir de um recorte metodológico, buscamos observar se os estudantes de Física-Licenciatura, participantes desta pesquisa, apresentam ou não visões distorcidas do trabalho científico. Vale ressaltar que essas 7 visões não são únicas, mas como os próprios autores defendem elas servem como um norte para identificar quais aspectos estariam sendo debatidos de maneira equivocada, sendo assim poderá haver outras visões distorcidas além dessas.

Na busca para identificar tais visões distorcidas foi elaborado um questionário aberto e aplicado aos estudantes do curso de licenciatura em Física da UFPE - *Campus Agreste*. Esses estudantes foram expostos a um

depoimento (em vídeo) de um aluno da UFJF que respondia a seguinte questão:

- Como a ciência se relaciona com a sociedade? Você acredita que a ciência reflete valores sociais, políticos e culturais?

Então, após assistirem ao depoimento, os estudantes pesquisados respondiam o questionário aberto com a seguinte questão:

- Você concorda ou discorda do depoimento do estudante (Pedro Almeida) da UFJF? Esclareça o seu ponto de vista apresentando os seus argumentos.

Assim, por meio desse questionamento, buscamos investigar a possível presença de visões distorcidas do trabalho científico de estudantes do curso de formação de professores de Física, que cursam o primeiro e nono períodos. Desse modo, observamos como são suas práticas argumentativas ao refletir sobre a ciência, e se ao longo do curso, comparando ingressos (primeiro período) com futuros egressos (nono período), há a superação de possíveis visões distorcidas.

Entendemos a importância de refletir sobre a compreensão da estrutura do desenvolvimento da atividade científica. Cremos na importância de compreender a ciência enquanto atividade humana e que esta, por sua vez, não poderia estar desconectada da sociedade, de tal modo que influências políticas e sociais não só a interferem, como são partes do seu corpo de construção do conhecimento científico.

Assim, compreendendo a importância da superação de possíveis visões deformadas do trabalho científico na formação dos professores de Física, nos propusemos a contribuir com este trabalho a fim de cumprir o seguinte objetivo geral:

- Identificar as visões distorcidas ou equivocadas do trabalho científico dos estudantes de Física-Licenciatura do CAA.

E como objetivo específico definimos:

- Observar se há a superação de visões distorcidas entre períodos acadêmicos iniciais e finais dos estudantes pesquisados.

Assim construímos o trabalho do seguinte modo: o primeiro capítulo traz a fundamentação teórica, abordando os principais filósofos e cientistas que contribuíram de maneira significativa em torno da compreensão de estudos voltados as diversas relações em torno da atividade científica. Bem como trazemos o estudo a respeito das visões distorcidas elencadas por Gil-Perez e colaboradores (2001).

No segundo capítulo discutimos a metodologia deste trabalho, assim colocamos como foi possível a aplicação do questionário aberto aos estudantes pesquisados e seu processo de análise. No terceiro capítulo trazemos os resultados e discussões, transcrevemos os depoimentos e os analisamos. E por fim discutimos as possíveis perspectivas e compreensões obtidas ao longo do trabalho realizado.

## CAPÍTULO 1: FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Exporemos a seguir como se deu a contribuição de diversos teóricos para a discussão em torno do desenvolvimento científico, assim poderemos notar as contradições existentes no que se entende, por exemplo, como sendo os métodos utilizados durante uma pesquisa científica. Dessa forma, ao introduzir tais discussões, esperamos que seja possível compor argumentos que apontem na direção de entender que compreensões engessadas em torno das atividades científicas não se justificariam, uma vez que seu percurso de produção não teria sido de tal modo.

Este trabalho buscou investigar a possível presença de visões distorcidas ou equivocadas de estudantes de um curso de Física-Licenciatura, ou seja, como compreendem e argumentam sobre o trabalho científico. Consideramos que seja muito importante que estudantes e futuros docentes tenham uma compreensão adequada a respeito da ciência. Tendo em vista que muitas vezes a ciência é reconhecida pelos estudantes como indiscutivelmente não passível de mudanças, já que esta seria exata e infalível. Chassot (2011) traz que a Ciência é uma linguagem que facilita nossa leitura de mundo, pois, por meio dela, conseguimos compreender e discutir diversos fenômenos que nele acontecem. Sendo assim estabelecer um rigor de que a ciência não admitiria alterações significaria desconsiderar a ciência enquanto produção humana e sujeita a várias possibilidades.

As construções mentais que o discente faz a respeito da atividade científica são fundamentais para o aprendizado do estudante, no sentido de que, caso os estudantes por exemplo possuam uma visão rígida (algorítmica, exata, infalível, ...), segundo Cachapuz et al (2001), logo ele irá atribuir o “método científico” como um conjunto de etapas a seguir mecanicamente, destaca-se o que se supõe ser um tratamento quantitativo, controle rigoroso etc., esquecendo - ou, inclusive, recusando - tudo o que se refere à criatividade, ao carácter tentativo ou a dúvida.

Este tipo de visão, que um futuro docente venha a construir durante seu período de formação, poderá ser repassado aos seus alunos ainda na escola básica e com isso é de se esperar que nem todos os alunos achem interessante a atividade em torno da construção científica, e isto pode afetar diretamente na tomada de decisão quanto a atividade que esse estudante deseje desempenhar profissionalmente.

Paiva (2014) ao realizar um estudo de visões deformadas da ciência com estudantes concluintes do ensino do ensino médio, entende que convivemos em uma sociedade em que é necessário que os discentes construam de maneira adequada as considerações acerca do conhecimento científico. Fourez (2005) *apud* Paiva (2014, p.2), sendo assim, atenta que devemos disponibilizar representações que permitam ao cidadão (ou estudante) agir, tomar decisão e compreender o que está em jogo no discurso dos especialistas e não apenas mostrar alguns aspectos da Ciência, como a mídia mostra.

Ainda segundo Paiva (2014), é importante fazer um levantamento sobre quais concepções são mais comuns, pois é a partir daí, que é possível propor estratégias e metodologias de trabalho que busquem uma maior compreensão por parte dos estudantes, de tal modo que eles compreendam as concepções inadequadas e assim obtenham um aprendizado mais consistente em torno das atividades científicas, dessa forma ele poderá atuar, bem como propor alternativas de forma consciente e ativa em torno das relações político-tecnológico por exemplo.

## **Algumas Visões Epistemológicas**

Nos dias atuais a Ciência é altamente privilegiada, tendo em vista que parece existir algo de especial em seus métodos. O termo “científico” relacionado à alguma afirmação (linha de raciocínio) implica em algum tipo de mérito ou um tipo especial de confiabilidade (CHALMERS, 1993). No entanto, ainda segundo este autor não há um método que ateste as teorias científicas como verdadeiras ou provavelmente verdadeiras. Ainda neste sentido é possível destacar a contribuição trazida pelo pensador austríaco, cientista e filósofo Paul Karl Feyerabend (1924-1994) “[...] estamos bem distantes da ideia platônica da ciência como um sistema de enunciados crescendo com experimento e observação e mantendo a ordem por meio de padrões racionais duradouros” (1993: p.11).

Para o filósofo inglês Francis Bacon (1561-1626), o conhecimento científico se dá de forma empírica, sendo assim estaria baseado na experiência. Tal método é chamado de empírico-indutivista, por acreditar que o corpo do conhecimento científico é construído pela indução a partir de uma base segura fornecida pela observação, e que o método científico se iniciava pela observação à formação da teoria. Notadamente ele desconsidera a possibilidade de que o observador possa equivocar-se durante sua atividade, ou seja, existe uma visão de que a ciência é concreta e segura por si só. Este método indutivista é classificado como um método ingênuo, segundo Chalmers (1993), já que a ciência não é um conhecimento pleno, nem mesmo uma verdade absoluta, sendo fundamentada apenas na observação.

Ainda temos o ponto de vista desenvolvido por Thomas Kuhn, abordada em seu livro “A Estrutura das Revoluções Científicas”, publicado em 1962. Nesse livro ele realiza uma crítica, pois evidencia que os cientistas não estão preocupados em negar uma teoria, mas sim em comprovar a veracidade desta. A comunidade científica é muito conservadora, e procura sempre comprovar a teoria vigente e não a refutar, sendo assim, só é Ciência o que os cientistas aceitam por consenso (BORGES, 1996).

A partir de algumas visões de Ciência defendidas por grandes epistemólogos, dentre os quais até hoje ainda são bastante discutidos, Gil Pérez et al (2001) sugerem uma classificação para as imagens deformadas do trabalho científico, observadas em um grupo de professores, e baseado nessa classificação, Gil-Pérez e colaboradores (2001) apontam elementos que são necessários para uma visão mais adequada da Ciência, sendo elas: a recusa da ideia do “método científico”, a recusa do empirismo-indutivista, destacar o papel atribuído pela investigação ao pensamento divergente, coerência global e compreender o caráter social do desenvolvimento científico (Gil-Pérez, 2001 *apud* Paiva, 2014). Destacam-se a seguir as sete visões identificadas pelos autores, entendendo que estas não são as únicas, mas segundo eles são as mais comuns.

### **(1) Visão Empírico-Indutivista e Ateórica**

Gil-Perez *et al* (2001, p.129.) Abordam essa visão deformada destacando principalmente

o papel “neutro” da observação e da experimentação (não influenciadas por ideias apriorísticas), esquecendo o papel essencial das hipóteses como orientadoras, assim como dos corpos coerentes de conhecimentos (teorias) disponíveis, que orientam todo o processo. Sendo assim estas visões estariam largamente difundidas entre os docentes, durante sua prática de ensino de ciências.

Um dos primeiros estudos acerca da produção do conhecimento científico fora elaborado por Aristóteles (384 – 322 a.C), ele propôs o chamado método indutivo-dedutivo. Desenvolvendo sua concepção sobre o método científico:

Segundo Aristóteles, a investigação científica começa com o conhecimento de que certos acontecimentos ocorrem ou que certas propriedades coexistem. Através do processo de “indução”, tais observações levam a um princípio explicativo. Uma vez estabelecido, este princípio pode levar, por dedução, de volta às observações particulares de onde se partiu ou a outras afirmações a respeito dos acontecimentos ou propriedades. Há assim, na explicação científica, um processo de “vai-e-vem” partindo do fato, ascendendo para os princípios explicativos, e descendendo novamente para o fato (PESSOA Jr., 2010, p.15).

Thomas Kuhn (1978) defendeu que uma comunidade científica, ao adquirir um paradigma, assume também um critério para a escolha de problemas que, enquanto for aceito, podem ser considerados como passíveis de uma solução (apud Ostermann, 1996). Sendo assim ao debater um paradigma os cientistas não estariam interessados em refutá-lo, mas sim debater em favor deste paradigma.

## **(2) Visão Rígida (Algorítmica, Exata, Infalível...)**

Gil-Perez *et al* (2001) compreendem que ela é transmitida com a ideia de o “método científico” ser composto por etapas rígidas e mecânicas a serem seguidas, excluindo qualquer processo criativo na sua realização. Ficando evidente a sobreposição do caráter quantitativo, controle rigoroso dentre outros, sendo assim não haveria espaço para a criatividade, ou o benefício da dúvida, em torno das atividades científicas, não poderia ser cogitado. Hodson (1992b *apud* Gil-Perez, 2001) compreende que a preocupação, quase obsessiva, em evitar ambiguidades e em assegurar a fiabilidade das avaliações, distorce a natureza do trabalho científico, essencialmente incerto e também com algo de intuitivo e, por certo, reflexivo.

Essa visão é amplamente observada em estudos acerca das concepções de professores de ciências e estudantes sobre a atividade científica, uma das razões observadas para esta visão ser comum é que essas visões estariam presente nos livros didáticos que são utilizados durante suas formações na academia, bem como estariam presentes nos acervos pedagógicos utilizados em seus respectivos ambientes de trabalho (escolas), que são também utilizados por estudantes que frequentam aquele espaço educacional.

Moreira e Ostermann (1993) compreendem que o ensino de ciências, feito principalmente nas series iniciais, possui por parte do professor uma metodologia de trabalho voltada apenas a caracterização e aplicação do “método científico”, onde o foco não seria a aprendizagem em torno do

fenômeno ali estudado, mas sim sobre as etapas (algoritmos) a serem seguidas de forma minuciosa. Assim, Moreira e Ostermann (1993, p.108) as crianças são ensinadas a observar, medir, controlar variáveis, buscar relações entre elas e, finalmente, tirar conclusões sobre o fenômeno estudado a partir dos dados obtidos e das relações estabelecidas. Por outro lado, a recusa completa dessa visão também pode gerar um relativismo extremo, considerando qualquer método como científico. Por isso, se faz necessário que o professor compreenda os aspectos em torno da atividade científica de maneira coerente e sem esse tipo de visão distorcida, de modo que ele possa fazer a mediação do conhecimento de maneira adequada.

### **(3) Visão Aproblemática e Ahistórica**

Esta visão é reforçada pela omissão dos problemas e dificuldades na construção dos conhecimentos científicos, limitando assim a compreensão desses conhecimentos. Além disso, ela não considera a ciência como uma construção humana. Ou seja, os problemas que deram origem a determinado conhecimento não são mencionados.

É frequente os manuais de ciências apresentarem uma ciência descontextualizada, separada da sociedade e da vida cotidiana; conceberem o método científico como um conjunto de regras fixas para encontrar a 'verdade', começando a abordagem dos temas invariavelmente pela observação dos fenômenos, e apresentarem uma imagem estereotipada do cientista como gênio isolado que descobre teorias, omitindo-se o papel da comunidade científica na construção e validação dessas teorias (PORRÚA & PEREZ-FROIZ, 1994 *APUD* CAMPOS E CACHAPUZ, 1997, p.23).

Sendo assim, a falta de contextualização social acaba por comprometer toda a discussão em torno do estudo de ciências, desse modo os estudantes não conseguem articular como o processo histórico poderia ou não ter influenciado determinado campo do conhecimento.

#### **(4) Visão exclusivamente analítica**

Ocorre com a simplificação da Ciência, não levando em consideração problemas tratados em diferentes campos de conhecimento. Ou seja, ocorre uma divisão dos estudos, desse modo os estudantes não conseguem dialogar com as demais teorias, por acreditarem não haver relação entre os estudos que compõem os corpos de conhecimento. Uma das principais características é o destaque no conteúdo disciplinar.

A visão aqui seria desenvolvida com vistas na compreensão de forma fragmentar, sendo assim o estudo é colocado de forma simplista, esquecendo os esforços em torno da unificação de teorias, tais como, por exemplo, a unificação que supõe a síntese newtoniana das mecânicas celeste e terrestre, recusada durante mais de um século com a condenação das obras de Copérnico e de Galileu. Ou ainda, é possível que se entenda que os problemas ambientais seriam apenas de competência da Biologia, não havendo relações com o estudo da Física e da Química, ou seja, nesta visão o caráter disciplinar fica evidente.

#### **(5) Visão acumulativa de crescimento linear**

Aparece como uma visão deformada em torno de um desenvolvimento científico acumulativo que ignora as crises e as complexidades, bem como as controvérsias científicas. Em certo nível, esta visão deformada é complementar da visão rígida. No entanto, vale ressaltar o caráter distinto no sentido que, a rígida se referiria ao modo pelo qual seria realizado a investigação em torno do trabalho científico (“o método científico”), já a visão acumulativa estaria no campo das considerações acerca da interpretação das evoluções dos conhecimentos científicos. Segundo Cachapuz *et al* (2005), é aquela que apresenta o conhecimento científico como fruto de um processo linear, puramente acumulativo. Nessa visão distorcida se desconsidera as crises,

remodelações e ressignificações dos modelos científicos que são comuns na história da ciência.

### **(6) Visão individual e elitista**

Segundo Gil-Perez *et al* (2001, p.125) os conhecimentos científicos aparecem como obras de gênios isolados, ignorando-se o papel do trabalho coletivo e cooperativo, dos intercâmbios entre equipes. Ou seja, os conhecimentos científicos produzidos são atividades solitárias, das quais apenas um único cientista ou apenas um pequeno grupo são capazes de produzir todo o corpo de conhecimento, assim eles mesmos são capazes de propor um estudo e confirmá-lo ou refutá-lo. Souza et al. (2007, p.3)

alegam que há também um grande equívoco quanto à concepção de cientista, normalmente caracterizado como sendo aquela pessoa (geralmente do sexo masculino) que passa a vida observando a Natureza, registrando fatos para, a partir disso se dirigir a um laboratório, fazer experimentos, coletar dados e comprovar as teorias e leis universais.

### **(7) Visão socialmente neutra da ciência**

Esta visão deformada ou distorcida tem como principal característica a descontextualização em torno das atividades científicas, sendo assim por omissão, acaba não se remetendo as complexas relações entre ciência, tecnologia e sociedade (CTS). O cientista aqui é compreendido como sujeito capaz de elaborar conhecimentos científicos sem sofrer interferências da sociedade, ou seja, cientistas são pessoas que estariam em outro grupo social, que acabam não lidando com os conflitos sociais e políticos, pois esses seriam apenas características do grupo social dito não científico. Campos e Cachapuz (1997), ao estudarem as concepções de ciências presentes em manuais didáticos evidenciaram que,

No que diz respeito às relações C/T/S, a perspectiva dominante nos manuais analisados é acadêmica/disciplinar, com a apresentação de eventuais aplicações tecnológicas de alguns aspectos da ciência.

Não é enfatizada a contextualização social e tecnológica dos diferentes conteúdos, e nunca se parte de problemas sociais e tecnológicos para introduzir conceitos, leis e teorias (1997, p.27).

Sendo assim nas construções do conhecimento científico são principalmente levadas em consideração o caráter empirista e acumulativo, dentro dos quais os aspectos qualitativos do tipo histórico, sociológico e humanístico não são levados em consideração.

Segundo Gil-Perez *et al* (2001), vale considerar que essas sete visões distorcidas ou equivocadas não se apresentam de maneira autônomas, ou seja, o fato de estudantes ou futuros docentes apresentar uma delas, não significa que as demais serão excluídas, sendo assim essas visões acabam formando um modelo que apresentará uma mescla de visões deformadas. A exemplo da visão individualista e elitista da ciência, que apoiada pela visão implícita da ideia empirista de “descoberta”, acaba contribuindo para uma leitura descontextualizada e socialmente neutra da atividade científica, já que elas seriam realizadas por gênios isolados. Ou ainda, a visão rígida e algorítmica reforça a visão acumulativa e linear do conhecimento científico, fazendo com que se ignore as relações sociais e políticas e de revolução da atividade científica.

## CAPITULO 2: METODOLOGIA

Neste capítulo apresentamos como se deu o processo de elaboração e aplicação do questionário aberto e como, a partir dele, identificamos a presença de possíveis visões distorcidas ou equivocadas do trabalho científico e obtivemos maiores informações sobre a linha de raciocínio argumentativa desenvolvida pelos estudantes ao responder sobre a relação da ciência com a sociedade. Além de investigar a possível presença de visões distorcidas, buscamos observar se há uma superação dessas visões distorcidas do trabalho científico entre ingressos (primeiro período) e futuros egressos (nono período).

Esta pesquisa foi realizada durante o segundo semestre de 2016, sendo utilizado um questionário aberto, aplicado a uma turma de trinta e dois estudantes do primeiro período e de oito estudantes do nono período, do curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal de Pernambuco *campus* agreste, localizado na cidade de Caruaru. Esses estudantes foram expostos a um depoimento (em vídeo) de um aluno chamado Pedro Almeida, graduando da UFJF (Universidade Federal de Juiz de Fora - MG).

O vídeo faz parte do acervo da disciplina de Fundamentos Teóricos, Metodológicos e Prática Escolar em Ciências I, do curso de Pedagogia da UFJF, na modalidade a distância, lecionado pela Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Luciana Massi. Ela dá início ao módulo I, com o estudo das sete visões deformadas do trabalho científico, segundo Gil-Perez et al (2001). Ela realiza uma análise das concepções de ciência, a partir dos depoimentos de estudantes da UFJF. Esses depoimentos estão gravados em vídeo e disponíveis a partir do link <https://youtu.be/ZYz0O8gFbyQ>. A Professora Massi faz uma classificação de visões distorcidas que cada estudante apresenta. O estudante Pedro Almeida é um desses alunos analisados. Ele deu seu depoimento sobre a seguinte questão:

- Como a ciência se relaciona com a sociedade? Você acredita que a ciência reflete valores sociais, políticos e culturais?

Sendo assim, a nossa pesquisa consistiu em expor esse depoimento em um *datashow* aos estudantes do curso de Física-Licenciatura, e a seguir aplicar um questionário aberto com a pergunta:

- Você concorda ou discorda do depoimento do estudante (Pedro Almeida) da UFJF? Esclareça o seu ponto de vista apresentando os seus argumentos.

De posse dos depoimentos desses estudantes, seguimos para a segunda etapa da pesquisa, que foi realizar a transcrição dos depoimentos e em seguida as análises de cada depoimento a luz do referencial teórico de Gil-Perez *et al* (2001). Assim, seguimos identificando as visões distorcidas ou não presentes nos depoimentos de cada estudante. Ou seja, segundo as sete visões distorcidas elencadas por Gil-Perez *et al* (2001).

Vale ressaltar que foi realizada a transcrição do depoimento e em seguida a análise das visões deformadas que o estudante Pedro Almeida apresentou em seu depoimento. Além da apresentação do vídeo, a transcrição do depoimento do estudante Pedro Almeida também estava presente no questionário apresentado aos discentes do curso de Física-Licenciatura.

A partir da análise dos dados coletados com o questionário, verificamos se os estudantes apresentaram as mesmas visões equivocadas ou distorcidas do trabalho científico ou não. Bem como, a possível identificação de outras visões distorcidas que não fossem aquelas apresentadas pelo estudante Pedro Almeida.

Uma vez identificado as visões distorcidas de cada estudante, buscamos destacar e discutir, por meio de suas interpretações, ou ainda se não haveriam esses tipos de visões equivocadas. Durante a pesquisa as identidades de cada estudante foram mantidas em sigilo.

### **CAPÍTULO 3: RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Agora introduziremos os resultados e discussões obtidas a partir do questionário respondido pelos estudantes de Física, dos primeiro e nono períodos. Os depoimentos de cada estudante foram transcritos. No entanto, durante o estudo destes depoimentos optamos por não expor todos individualmente neste trabalho, assim foram escolhidos os depoimentos que pudessem melhor contribuir com a nossa pesquisa, mas sem descartar as demais, pois usaremos todos resultados para compor algumas tabelas e gráficos, assim teremos um panorama geral com todas as visões distorcidas, ou não, que tenham surgido durante as análises de todos os depoimentos obtidos em nossa pesquisa.

Antes de aplicar o vídeo e o questionário aberto aos estudantes, fizemos a transcrição do depoimento presente no vídeo e em seguida realizamos a análise, ou seja, estudamos quais eram as visões distorcidas presente na fala do estudante Pedro Almeida. Sendo assim teremos um depoimento e uma análise que será usada como referência para observar como os estudantes de Física se aproximariam ou se afastariam de tais visões distorcidas apresentadas por Pedro. A seguir iremos expor o depoimento do estudante Pedro Almeida e a análise das visões deformadas que esse depoimento traz. Em seguida já daremos início aos depoimentos dos estudantes de Física e as suas respectivas análises.

A pergunta respondida pelo estudante Pedro Almeida é a que segue abaixo, e a partir dela será feita a análise das visões distorcidas presentes:

- Como a ciência se relaciona com a sociedade? Você acredita que a ciência reflete valores sociais, políticos e culturais?

#### **Depoimento de Pedro Almeida – estudante da UFJF:**

*“Eu acho que a ciência é um pouco isenta das variabilidades sociais, políticas e de época. Eu acho que a sociedade moderna ela preza pela independência,*

*não pela inerrância, mas pela neutralidade da ciência, por ela ser uma coisa mais independente do momento e mais dependente dos fatos. Por que bem ou mal a isenção está dentro da rigorosidade ela é um produto da rigorosidade, quem tem o rigor científico vai ser isento relativo a posição política ou a situação econômica ou a situação socioambiental. A gente vai ter toda uma isenção dentro da ciência, graças ao quão mais rigorosas as pessoas forem ao fazer ciência”.*

### **Análise do depoimento do estudante Pedro Almeida a partir do referencial teórico de Gil-Perez et al (2001)**

O estudante apresenta a visão da ciência **socialmente neutra**, uma vez que ele apresenta que a ciência seria isenta das variabilidades sociais, políticas e de época. Ou seja, ele expõe de forma clara a separação entre a ciência e a sociedade, que segundo ele a sociedade depende dos “momentos” (momentos associados aos conflitos sociais e políticos). Já a ciência depende de “fatos” (estes fatos associados a capacidade empírica da ciência), afinal a “sociedade moderna” prezaria por essa neutralidade (distinção entre ciência e sociedade). É possível notar ainda que o discente possui a **visão rígida**, pois ele diz que a ciência é dotada de uma “rigorosidade” científica, ou seja, existe um “método científico”, de modo que o tal método, por si só, garante a fiabilidade das avaliações dentro da atividade científica. Ainda notamos que ele atribui o rigor a isenção das variabilidades sociais, ou seja, o rigor científico (e aí este rigor estaria associado a um método) é fator determinante para a garantia da confiabilidade científica por parte da sociedade, pois o uso dele (o rigor) garante a neutralidade e por conseguinte a confiabilidade na ciência por parte da própria sociedade.

### **Depoimentos dos Estudantes e Análises diante da Questão apresentada no Questionário aberto**

A seguir apresentaremos os depoimentos e análises dos estudantes do curso de Física-Licenciatura do primeiro e do nono período. De modo que

iremos compreender se as visões distorcidas apresentadas pelo estudante Pedro Almeida, serão observadas ou não pelos estudantes de Física, ou ainda, se surgem outras visões distorcidas que irão além das apresentadas por Pedro.

A nomenclatura para os estudantes do primeiro período tem a identificação de “Ax”, e os estudantes do nono período é identificado por “Bx”. Onde “x” é o número associado a cada estudante, para que se mantenha o sigilo de suas identidades.

### **Depoimentos e análises dos estudantes de Física obtidos na pesquisa**

**Estudante A3** – *“Concordo. A sociedade se relaciona com a ciência somente para atingir os objetivos sejam eles políticos, sociais ou culturais, pois a usam somente para atingir os objetivos que precisamos agora. Mas a ciência vai muito além do agora, pois se tivesse parado quando foi feita a primeira roda, que com ela colocaram em uma carroça que era puxada por bois, hoje não teríamos os possantes carros. A ciência vai ter que ir muito além da sociedade para que exista mais descobertas e haja melhorias para a sociedade. ”*

**Análise do estudante A3** - O aluno concorda (visão socialmente neutra e visão rígida). Durante sua argumentação ele traz elementos que compreende existir algumas relações de interesse entre sociedade e a ciência, ou seja, essas apenas se relacionam quando existe a vantagem direta, do ponto de vista que a sociedade usufruiria de tais produtos (criados pela ciência) que a beneficiam (a sociedade) de modo positivo. Ainda é possível notar que ele entende que se não houvesse a interferência da sociedade ela (a ciência) poderia avançar muito mais, e que a ciência deverá buscar sim essa separabilidade, pois segundo o estudante será fundamental para o seu progresso, ou seja, o aluno possui uma visão distorcida do trabalho científico que mesmo entendendo as relações entre a ciência e a sociedade, ele não consegue interpretar que afinal a ciência é uma atividade humana. Logo ela se relaciona sim diretamente com a sociedade, pois as pesquisas e os produtos são para este público, já que é a sociedade quem financia tais pesquisas, a

ciência não trabalha de forma isolada. Assim, se ela persegue os interesses da sociedade, então a ciência não precisará ir além da sociedade como é colocado pelo estudante. Na verdade ela vai exatamente junto com os interesses da própria sociedade.

**Estudante A9** – *“Discordo pois não podemos afirmar que a ciência não é influenciada por fatores políticos e sociais, enquanto vivemos em um mundo que por exemplo não se pode ser realizado clonagem humana por questões de “ética” ou onde cientistas quase foram mortos por afirmar que a terra tinha uma forma esférica, ou como poderia um cientista conseguir fundos para sua pesquisa tendo uma ideologia diferente do seu futuro patrocinador? Afirmar que ciência independe de fatores sociais é um casamento no mínimo utópico.”*

**Análise do estudante A9** – Esse estudante possui uma visão socialmente neutra. O aluno constrói um argumento para discordar do estudante da UFJF, no sentido que compreende as relações complexas entre CTS, trazendo elementos históricos para corroborar com sua opinião. No entanto, ele deixa claro que as interferências sociais acabam por “atrapalhar” os desenvolvimentos que a ciência poderia realizar, como por exemplo a questão da clonagem, que por divergências em torno da ética acabam não avançando. Isso o faz possuir a visão da ciência socialmente neutra, pois ele acredita que a ciência poderia contribuir de maneira eficaz, caso estivesse sendo feita a parte da sociedade, sem sofrer interferências políticas ou sociais.

**Estudante A12** – *concordo em partes, certo que o próprio método científico é isento de valores sociais, políticos e culturais, porém quem faz ciência somos nós, seres humanos e nós não somos isentos de tais valores. Dizer que a ciência não é influenciada pela época é desprezar os preceitos básicos da mesma. Ela existe para ajudar a explicar alguns fenômenos que acontecem por exemplo, antigamente quando os próprios carros não existiam e os veículos motorizados não ultrapassavam alguns quilômetros por hora, não havia necessidade da Física moderna, estudando partículas que se movem próximas a da luz. A época é um dos principais fatores que influênciam a ciência.*

**Análise do estudante A12** – (possui visão rígida). Apesar do aluno dizer que concorda parcialmente. Durante sua justificativa ele deixa claro que a ciência possuiria um método científico, e que este por si só, seria isento das variabilidades sociais, assim o estudante apresenta a visão rígida.

**Estudante A14** – *eu não concordo totalmente com Pedro Almeida uma vez que a ciência depende além da rigorosa análise de qualquer tipo de fenômeno que possa ser empregado o método científico como também de fatores externos como questões sociais, pelo simples fato de que a ciência tem como objetivo por exemplo melhorar a qualidade de vida das pessoas. Deve haver uma relação entre a ciência e a sociedade, isto é, ela é capaz de mudar a realidade de muitos povos com diferentes culturas.*

**Análise do estudante A14** – (possui a visão rígida). O aluno apresenta uma visão rígida, uma vez que ele atribui a ciência um rigor (método científico) e que essa é a ferramenta que assegura a fiabilidade das avaliações, assim deixando claro o tal “método científico”. Por outro lado, o aluno indica compreender que existem algumas relações entre ciência e sociedade.

**Estudante A17** – *discordo, pois claramente a ciência não está acorrentada a neutralidade, tão pouco o fazer científico depende de exclusivamente rigorosidade. O fato de ser rigoroso no processo científico não torna ele um processo exclutor do social, do político, pelo contrário, a ciência como ferramenta do avanço da sociedade deve estar diretamente ligada a ela. Buscando suas necessidades e as suprindo através de suas pesquisas e métodos. Ser isento do olhar social não afunda no fazer da mesma, pois limita a visão de avanço e necessidade e estagna o pensamento científico.*

**Análise do estudante A17** – (possui a visão socialmente neutra e visão rígida). Apesar do estudante argumentar que a ciência não estaria acorrentada a neutralidade, ele faz algumas conclusões que parecem ser ambíguas, pois ele relata que “ser isento do olhar social não afunda no fazer”, daí é possível entender que talvez ele compreenda que em dado “rigor”, seria possível uma isenção das interferências sociais e políticas.

**Estudante A18** – *discordo. Porque a ciência num todo está presente desde quando se descobriu ela. Na verdade, ao passar do tempo ela é um produto mais utilizado para melhorar cada vez mais nossa vida aqui na terra. E foi através dela que os seres humanos descobriram muitas coisas, como por exemplo a quantidade de vida e os organismos na terra, ela não é independente. Entretanto, na minha opinião a ciência vai muito mais além do que imaginamos, ou que ainda descobrimos. Sabemos que muitas coisas no meio científico foram descobertas por físicos que são na verdade cientistas. E através deles que continua presente na sociedade até os dias de hoje.*

**Análise do estudante A18** – (possui a visão socialmente neutra e visão rígida). Apesar do aluno alegar a discordância em relação ao depoimento de Pedro Almeida, é possível inferir que ele não compreende a ligação da ciência com a sociedade, o estudante inclui em sua fala, que para que seja possível o avanço científico ela teria que necessariamente se afastar da sociedade.

**Estudante B8** – *Discordo. Assim como qualquer outra atividade humana, o trabalho de homens e mulheres da ciência não tem lugar à margem da sociedade em que vivemos, por isso é influenciado pelos problemas e circunstâncias do momento histórico. Isso significa que a ação dos cientistas tem influência clara sobre o meio físico, político e social em que se insere. A ciência não é neutra nem autônoma, pois o controle da natureza é preponderante na escolha de teorias, e o controle da natureza é um valor social. O que a ciência deve ser é imparcial, ou seja, ater-se aos valores cognitivos, por isso sua “universalidade” deve restringe-se apenas a imparcialidade na escolha entre teorias, é aqui que entra seu caráter rigoroso.*

**Análise do estudante B8** – (possui a visão socialmente neutra e visão rígida). O aluno apresenta elementos das relações do cotidiano interferindo nas relações científicas, sendo assim estes elementos são impeditivos no avanço científico e que a ciência não poderia estar sobre este tipo de influência, assim sendo a ciência deveria estar em torno da imparcialidade, pois isso garante o refino do conhecimento em torno dos valores cognitivos.

Para fazer uma síntese de todos os resultados da pesquisa realizamos uma construção de tabelas, com todos os dados a respeito de cada uma das visões deformadas identificadas nos estudantes pesquisados. A Tabela 1 apresenta as visões distorcidas identificadas nos estudantes do primeiro período.

Tabela 01: Visões distorcidas identificadas nos estudantes do primeiro período

	<b>Visão socialmente neutra</b>	<b>Visão rígida</b>	<b>Outros</b>
<b>A1</b>	X	X	-----
<b>A2</b>	X	X	-----
<b>A3</b>	X	X	-----
<b>A4</b>	X	X	-----
<b>A5</b>	X	X	-----
<b>A6</b>	X	X	-----
<b>A7</b>	X	X	-----
<b>A8</b>	-----	-----	-----
<b>A9</b>	X	-----	-----
<b>A10</b>	X	X	-----
<b>A11</b>	X	X	-----
<b>A12</b>	-----	X	-----
<b>A13</b>	-----	-----	-----
<b>A14</b>	-----	X	-----
<b>A15</b>	X	X	-----
<b>A16</b>	X	X	-----
<b>A17</b>	-----	-----	-----
<b>A18</b>	X	X	-----
<b>A19</b>	-----	-----	-----
<b>A20</b>	-----	-----	-----
<b>A21</b>	X	X	-----
<b>A23</b>	X	X	-----
<b>A24</b>	X	X	Visão elitista
<b>A25</b>	X	X	Visão elitista
<b>A26</b>	X	X	-----
<b>A27</b>	-----	-----	-----
<b>A28</b>	-----	-----	-----

<b>A29</b>	X	X	-----
<b>A30</b>	-----	-----	-----
<b>A31</b>	X	-----	-----
<b>A32</b>	-----	-----	-----

A tabela 2, traz as informações referentes a quantidade de estudantes que apresentaram as mesmas visões distorcidas:

Tabela 02: síntese dos resultados quantitativos da tabela 1

<b>Quantidades de alunos</b>	<b>Visões distorcidas identificadas</b>
<b>18</b>	<b>Alunos que possuem visão socialmente neutra, rígida</b>
<b>10</b>	<b>Alunos não apresentam as visões deformadas estudadas</b>
<b>2</b>	<b>Alunos possuem pelo menos uma das visões deformadas</b>
<b>2</b>	<b>Alunos possuem visão socialmente neutra, rígida e elitista</b>

A seguir a Figura 1 apresenta o gráfico obtido a partir da tabela 2, onde podemos observar como se dá a distribuição das visões distorcidas presentes nos estudantes do primeiro período. Vemos que apenas 31% dos alunos acabaram não apresentando visões distorcidas. Nota-se também que 57% dos alunos apresentaram a visão socialmente neutra e rígida, ou seja, esses estudantes possuem as mesmas visões distorcidas que o estudante Pedro Almeida possuía no seu depoimento. Outros 6% possuem a visão socialmente neutra, rígida e a elitista, ou seja, apresentaram outras visões além daquelas observadas em Pedro. E por fim 6% dos estudantes apresentaram apenas a visão rígida.

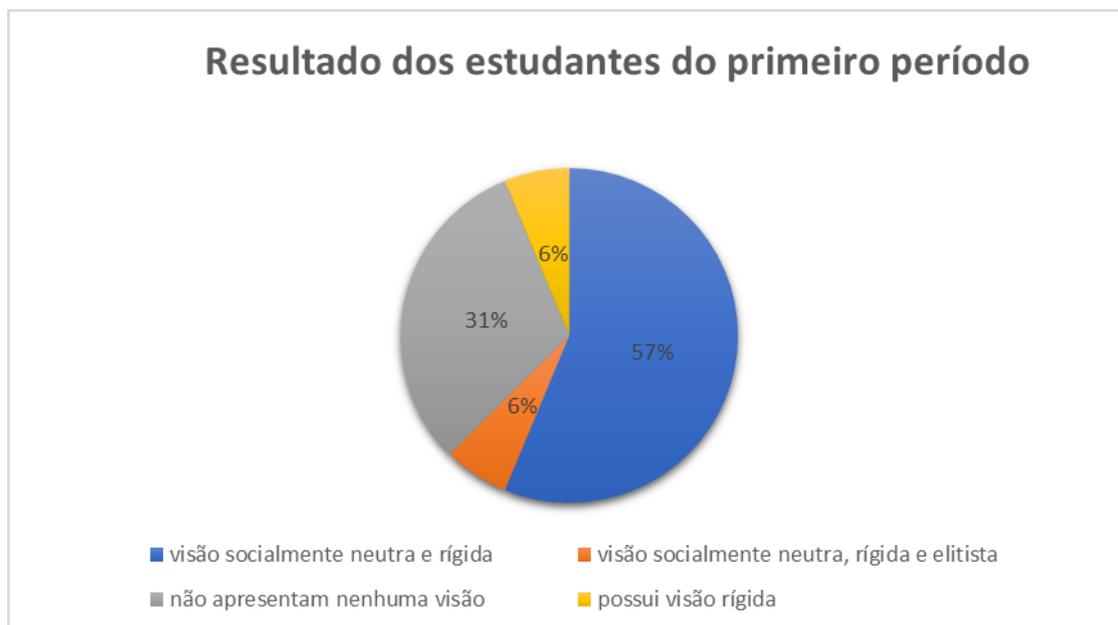


Figura 1 – resultado das visões distorcidas dos estudantes do primeiro período

Na Tabela 3 explicitamos os dados referentes a turma do nono período, com os resultados individuais das visões identificadas em seus depoimentos:

Tabela 03: Visões distorcidas identificadas nos estudantes do nono período

	Visão socialmente neutra	Visão rígida	Outras
<b>B1</b>	X	X	-----
<b>B2</b>	-----	-----	-----
<b>B3</b>	-----	-----	Visão elitista
<b>B4</b>	-----	-----	-----
<b>B5</b>	-----	-----	-----
<b>B6</b>	X	X	Visão elitista
<b>B7</b>	X	X	-----
<b>B8</b>	X	X	-----

A Tabela 4 apresenta a síntese dos dados quantitativos com as visões identificadas nos estudantes do nono período.

Tabela 04: Visões distorcidas identificadas nos estudantes do nono período

Quantidades de alunos	Visões apresentadas
3	Alunos que possuem visão socialmente neutra, rígida
3	Alunos não apresentam as visões deformadas estudadas
1	Alunos possuem pelo menos uma das visões deformadas
1	Alunos possuem visão socialmente neutra, rígida e elitista

A Figura 2 apresenta o gráfico obtido a partir dos dados elencados na tabela 4:

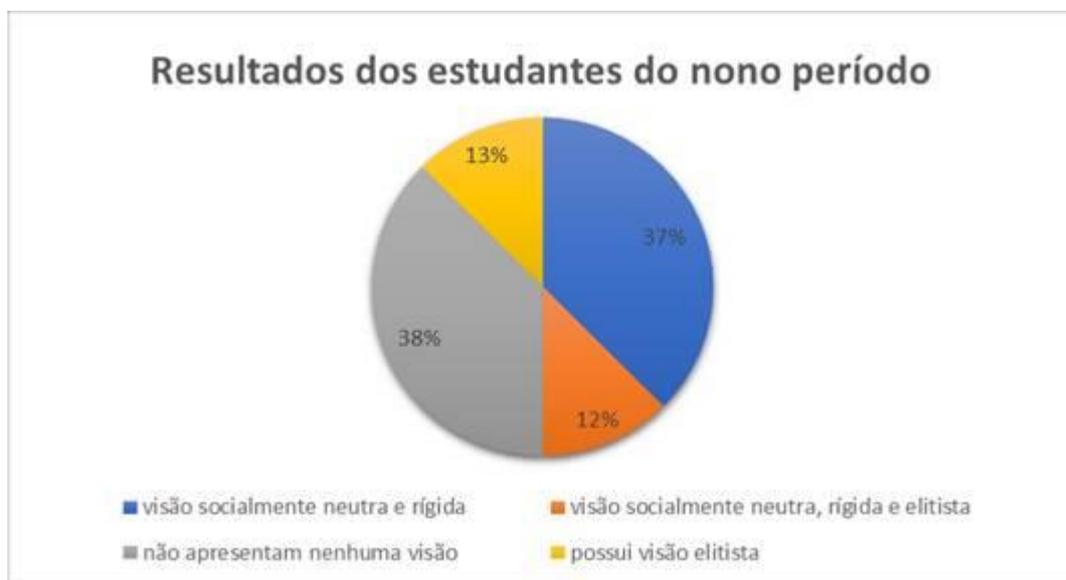


Figura 2 – resultado das visões distorcidas dos estudantes do nono (9º) período

A partir dos dados obtidos e as análises realizadas, podemos observar que entre os estudantes do primeiro período 31% não apresentaram as visões distorcidas aqui pesquisadas, sendo assim os demais acabaram apresentando visões distorcidas ou equivocadas. Para os estudantes do nono período, foi observado que em 38% desses não teriam sido identificadas nenhuma das visões distorcidas. Esse resultado revela que não há uma diferença percentual significativa entre os ingressos e os futuros egressos do curso de Física-Licenciatura no que diz respeito a não apresentar as visões distorcidas investigadas nesse estudo. Da mesma forma, a diferença percentual, entre ingressos (69%) e futuros egressos (62%) que apresentaram algum tipo de visão distorcida não é significativa.

Ainda sobre a Figura 2, temos que 37% dos alunos apresentaram as visões que coincidiram com a do estudante Pedro e que 12% além de possuir as visões distorcidas de Pedro teriam apresentado ainda a visão elitista. E outros 13% foram identificados como possuindo apenas a visão elitista da ciência.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo de nossa pesquisa e análises dos resultados deste trabalho, foi possível evidenciar o que é trazido pela literatura quando se refere ao estudo de concepções sobre ciência de estudantes e professores, ou seja, eles apresentam em algum nível as características de visões distorcidas da ciência.

Podemos observar, através das Figuras 1 e 2, que a maioria acabou apresentando a concepção de ciência rígida e socialmente neutra, sendo assim eles atribuem a rigidez que existe em torno do suposto “método científico”, que segundo uma grande parte dos estudantes, isso garante a confiança e credibilidade das atividades científicas, bem como o uso do “método científico” garante uma separabilidade entre ciência e sociedade, já que alguns consideram que quando os fatores sociais interferem na ciência este acabariam prejudicando o “avanço da ciência”. Ou seja, eles não compreendem a ciência como uma atividade intimamente humana, que por sua vez não poderia estar desprendida da sociedade.

Outros fatores que podem estar atribuídos a estes tipos de visões distorcidas do trabalho científico, que se apresentam tanto no ensino básico como no ensino superior seriam: o uso do livro didático, a postura do professor, a estrutura curricular dos cursos de licenciatura etc. Como é possível observar em uma pesquisa realizada por Silva *et al* (2015), onde foi evidenciado um quadro de visões deformadas da ciência presentes em livros didáticos de Física Geral III, utilizados comumente em cursos de formação de professores e bacharelados. Assim os autores evidenciaram:

Nos primeiros capítulos, os livros apresentam apenas a teoria consolidada, evidenciando “o gênio” que aparece isoladamente, sem fazer menção alguma de ideias aprioristas, evoluções, erros, dúvidas, limitações e apresentando a tecnologia de forma reducionista, como meras aplicações do conhecimento, deixando de lado a sua dimensão real. Também é muito comum a introdução de algumas informações, cronologicamente dispostas sem conexões, de “personagens” da ciência. Embora muitos considerem melhor do que nenhuma, estas “contextualizações históricas”, reforçam a visão de

crescimento linear e acumulativa da ciência onde cada contribuição serve de degrau em uma escada que cresce de modo regular, assim como a evolução do conhecimento científico (Silva *et al*, 2015, p.6).

Assim compreendemos como necessária a inclusão de disciplinas voltadas para a reflexão sócio histórico em cursos de formação de professores. Assim Martins (2007), reitera que a inclusão de conhecimentos voltados para a história e filosofia da ciência são uma necessidade formativa para os professores, no sentido de evitar as visões distorcidas da ciência, pois o devido conhecimento compreendido nessa temática, faz com que o docente possa desenvolver em sala de aula atividades em torno da aprendizagem de ciências, proporcionando assim debates mais refinados e elucidativos em torno da compreensão da ciência.

Dessa forma, durante esta pesquisa tentamos compreender como os estudantes e futuros docentes compreenderiam alguns aspectos em torno da atividade científica. Sabemos que ainda requer um estudo mais aprofundado, já que aqui foi selecionada apenas duas visões deformadas do trabalho científico (rígida e socialmente neutra), pois estas eram as que estavam presentes no depoimento de Pedro Almeida e que por sua vez foi utilizado como referência de nossa pesquisa. No entanto, notamos que surgiu outra visão distorcida em seus discursos, a visão elitista. Sendo assim os alunos identificados como não sendo portadores de visões distorcidas na nossa pesquisa, podem ser portadores das demais visões distorcidas não investigadas em nosso trabalho.

As visões distorcidas elencadas por Gil-Perez (2001) não se tratariam de “sete pecados capitais”, já que poderiam existir outras formas em que essa compreensão poderia surgir. Logo, aqui foi realizada uma pesquisa de maneira a investigar como estas visões distorcidas surgem e assim refletir sobre o ensino de ciência desenvolvidos seja na universidade ou no ensino básico, pois o professor ainda é um articulador essencial na relação ensino aprendizagem e na estrutura organizacional da educação básica e superior.

Dessa forma, acreditamos ter realizado uma pesquisa importante, no que se refere ao estudo de ensino de ciências e inclusive da própria formação

de professores de ciências da natureza. Ficando em aberto para um trabalho posterior o desenvolvimento de estratégias metodológicas que visem a superação destas visões distorcidas ou equivocadas ao longo da formação para a docência.

## REFERÊNCIAS

BACON, F. **Novum Organum**. Trad. e notas de José Aluysio Reis de Andrade. SP: Nova Cultural, 2000. (Coleção os Pensadores)

BORGES, R. M. R. **A natureza do conhecimento científico e a educação em ciências**. 1991. 235 f. Dissertação (Mestrado em educação) - Curso de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1991.

BORGES, R. M. R. **Em debate: Cientificidade e Educação em Ciências**. Porto Alegre: SE/CECIRS, 1996.

CACHAPUZ, A. et al. (2005). **A necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez.

CAMPOS, C., CACHAPUZ, A. Imagens de Ciência em manuais de química portugueses. **Química Nova**, v. 6, p. 23-29, 1997.

CUNHA, Ana Maria de Oliveira. A mudança epistemológica de professores num contexto de educação continuada. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 7, n.2, p. 235-248, 2001.

CHALMERS, A.F. **O que é Ciência afinal?** São Paulo: Brasiliense, 1993.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 5 ed., rev. Ijuí: Editora Unijuí, 2011.

FERNÁNDEZ, I. **Análisis de las concepciones docentes sobre la actividad científica: una propuesta de transformación**. 2000. Tesis (Doctotal) - Departament de Didàctica de les Ciències Experimentals. Universidad de Valencia. Valencia.

FEYERABEND, P. **Contra o método**. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves Editora, 1977.

FOUREZ, G. **Alfabetización científica y tecnológica: Acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias (1a ed./3a reimp)**. Buenos Aires: Colihue, 2005.

GIL PEREZ, D.; MONTOR, I.; ALÍS, J.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n.2, p125-153, 2001.

MARTINS, A. F. P. História e Filosofia da Ciência no Ensino: Há muitas Pedras nesse Caminho. **Cad. Bras. Ens. Fís.**, v. 24, n. 1: p. 112-131, abr. 2007.

MOREIRA, Marco Antonio; OSTERMANN, Fernanda. Sobre o ensino do método científico. **Caderno catarinense do Ensino de Física**. Florianópolis, v.10, n.2, 108-117, agosto de 1993.

OSTERMANN, F. A epistemologia de Kuhn. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, 13(3), p. 184-196, 1996.

PAIVA, C.; ALBUQUERQUE, K.B . As visões deformadas das Ciência por estudantes concluintes do ensino médio: a Alfabetização Científica como alternativa. In: Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, 2014, Ponta Grossa. **Anais** do IV Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, 2014.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

PESSOA JR., O. **Método Científico em Aristóteles: Teoria do Conhecimento e Filosofia da Ciência I**, 23-24 de ago. de 2010. Notas de Aula.

PRAIA, J.; GIL-PÉREZ, D.; VILCHES, A. O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 2, p. 141-156, 2007.

SILVA, M. S. P.; VASCONCELOS, T. L.; MOREIRA, A. C. L.; RODRIGUES, K. C.. Análise de Possíveis Visões Deformadas da Ciência e da Tecnologia em Livros Textos de Física Básica. In: XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física, 2015, Uberlândia. **Enfrentamentos do Ensino de Física na Sociedade Contemporânea**. São Paulo: Editora da Livraria da Física, 2015. p. 248 – 248

SILVEIRA, F. L. da, OSTERMANN, F. A insustentabilidade da proposta indutivista de “descobrir a lei a partir de resultados experimentais”. **Cad. Bras. Ens. Fís**, v. 19, n. especial, pp. 7-27, 2002.

SOUZA, R. O. de.; ARAÚJO, M. S. T.; GUAZZELLI, I. R. B.; MACIEL, M. D. Concepções dos Estudantes sobre a Ciência, os Cientistas e o Método Científico: uma Abordagem Histórico-Crítica como Base para uma Proposta de Intervenção Visando a Resignificação destes Conceitos. In: XVII Simpósio Nacional de Ensino de Física “O Ensino de Física e Sustentabilidade”. **Anais...** São Luis, Maranhão, 29 de Janeiro a 2 de Fevereiro de 2007.

UABPEDAGOGIAUFJF. O que é ciência? Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=ZYz0O8gFbyQ>>. Acesso em: 30 nov. 2016.