



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIA E SAÚDE  
CURSO CIÊNCIAS DA NATUREZA**

**MARCOS BERNARDINO DA SILVA**

**A CIÊNCIA NA VISÃO DE PROFESSORES DE ARARUNA-PB:  
UM ESTUDO**

**ARARUNA/PB  
JULHO DE 2016**

**MARCOS BERNARDINO DA SILVA**

**A CIÊNCIA NA VISÃO DE PROFESSORES DE ARARUNA-PB:  
UM ESTUDO EXPLORATÓRIO**

**Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Licenciatura em Ciências da Natureza da Universidade Estadual da Paraíba como parte dos requisitos para obtenção do título de Licenciado em Ciências da Natureza. Orientadora: Dra. Alessandra Gomes Brandão.**

**ARARUNA/PB  
JULHO DE 2016**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

S586c Silva, Marcos Bernardino da  
A Ciência Na Visão De Professores De Araruna-PB:Um  
estudo Exploratório [manuscrito] / Marcos Bernardino Da Silva. -  
2016.

27 p. nao

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em CIÊNCIAS  
DA NATUREZA) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de  
Ciências Tecnologia e Saúde, 2016.

"Orientação: Profa. Doutora. Alessandra Gomes Brandão,  
Departamento de Ciências da natureza".

1. Concepções de Professores. 2. Ensino de Ciências. 3.  
Natureza Ciência. I. Título.

21. ed. CDD 507

MARCOS BERNARDINO DA SILVA

A CIÊNCIA NA VISÃO DE PROFESSORES DE ARARUNA-PB:  
UM ESTUDO EXPLORATÓRIO

APROVADO EM 31/05/2016

NOTA: \_\_\_\_\_

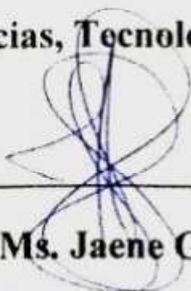
BANCA EXAMINADORA



\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Alessandra Gomes Brandão  
(UEPB /CCTS, Orientadora)



\_\_\_\_\_  
Prof. Msc. Altamir Souto Dias  
Centro de Ciências, Tecnologia e Saúde (UEPB)



\_\_\_\_\_  
Prof. Ms. Jaene Guimarães  
Centro de Ciências, Tecnologia e Saúde (UEPB)

## AGRADECIMENTOS

- Primeiramente a Deus que permitiu que tudo isso acontecesse, ao longo de minha vida, e não somente nestes anos como universitário, mas que em todos os momentos é o maior mestre que alguém pode conhecer.
- Aos meus pais, irmãos e a toda minha família que, com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa de minha vida.
- Aos amigos, companheiros de trabalhos e irmãos na amizade que fizeram parte da minha formação e que vão continuar presentes em minha vida.
- Em especial a Pedro Henrique dos Santos Bernardino, meu filho, e a todos os meus colegas de graduação que sempre se fizeram presentes através de palavras de encorajamento e nos momentos que nos ajudamos mutuamente.
- A todos os professores por me proporcionar o conhecimento, não apenas racional, mas a manifestação do caráter e afetividade da educação no processo de formação profissional, por tanto que se dedicaram a mim, não somente por terem me ensinado, mas por terem me feito aprender. A palavra mestre, nunca fará justiça aos professores dedicados aos quais sem nominar terão os meus eternos agradecimentos.
- À minha professora orientadora, Alessandra Gomes Brandão, pelo auxílio, disponibilidade de tempo e material, e que com sabedoria soube dirigir-me os passos e os pensamentos para o alcance de meus objetivos.
- Meus sinceros agradecimentos a todos aqueles que de alguma forma doaram um pouco de si para que a conclusão deste trabalho se tornasse possível. Peço a Deus que os proteja, abençoe e os guarde sempre a todos.

## RESUMO

Este artigo é resultado de uma pesquisa qualitativa, de natureza exploratória, com professores que atuam no Ensino Fundamental da rede pública da cidade de Araruna – PB. O trabalho teve a intenção de fazer um estudo, de caráter inicial, sobre a visão de ciência de professores, uma vez que não há análise com os professores de ciências da região. A importância de conhecer a visão dos docentes acerca do trabalho da ciência deve-se às consequências dessa para a necessária renovação no ensino de ciências que, a partir disso, auxiliará na construção de uma imagem mais adequada da ciência pela sociedade. Diante disso, esse trabalho contribui ao apresentar os resultados desse estudo que permitiu uma primeira aproximação com a visão de ciência dos professores de Araruna-PB.

**Palavras-Chave:** Ensino de Ciência. Natureza da Ciência. Concepções de Professores.

## **ABSTRACT**

This article is the result of a qualitative research, exploratory, with teachers working in elementary education from public schools of the city of Araruna - PB. The work was intended to make a study of initial character on the science teachers of view, since there is no analysis to the science teachers in the region. The importance of knowing the views of teachers about the science work due to the consequences of this for the necessary renewal in science teaching that, from that, help build a better image of science by society. Thus, this work contributes to present the results of this study allowed a first approach to the science of vision of Araruna-PB teachers.

**Keywords:** Science teaching. Nature of Science. conceptions of Teacher

# SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2. A IMAGEM DEFORMADA DA CIÊNCIA.....</b>	<b>10</b>
2.1 CONCEPÇÃO EMPIRICO-INDUTIVISTA .....	10
2.2 VISÃO RÍGIDA OU ALGORÍTMICA DA CIÊNCIA.....	11
2.3 VISÃO APROBLEMÁTICA E AHISTÓRICA.....	12
2.4 VISÃO EXCLUSIVAMENTE ANALÍTICA .....	12
2.5 VISÃO ACUMULATIVA DE CRESCIMENTO LINEAR .....	12
2.6 VISÃO INDUTIVISTA E ELITISTA DA CIÊNCIA.....	13
2.7 VISÃO DESCONTEXTUALIZADA E SOCIALMENTE NEUTRA DA CIÊNCIA .....	13
<b>3. METODOLOGIA UTILIZADA .....</b>	<b>14</b>
<b>4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>14</b>
4.1 VISÃO EMPIRICO- INDUTIVISTA .....	16
4.2 VISÃO RÍGIDA DA CIÊNCIA .....	17
4.3 VISÃO APROBLEMÁTICA E AHISTÓRICA.....	18
4.4 VISÃO EXCLUSIVAMENTE ANALÍTICA .....	19
4.6 VISÃO INDIVIDUALISTA E ELITISTA.....	21
4.7 VISÃO SOCIALMENTE NEUTRA.....	22
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>24</b>
<b>6. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>25</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Compomos uma sociedade fruto de uma cultura tecnocientífica, cuja vida tornou-se completamente dependente do conhecimento produzido pela ciência (BRANDÃO, 2015). No entanto, mesmo vivendo dependentes das explicações e dos frutos do conhecimento científico, cada vez mais indispensáveis ao ritmo de vida que levamos, a sociedade ainda sabe pouco “de” e “sobre” a ciência (SOUSA, 2005; SILVA, 2010). Ou seja, há em nossa sociedade um vasto desconhecimento tanto dos conteúdos científicos que integram os currículos escolares, como demonstram os resultados do PISA (2012), como também a respeito do funcionamento da própria ciência, uma vez que estudos na área demonstram que uma visão ingênua sobre o funcionamento da ciência ainda é preponderante, inclusive nos professores da área (HARRES, 1999; GIL-PEREZ ET AL. 2001).

Como alerta Silva (2010), pelas atuais dificuldades no âmbito do ensino de ciências, os dois pilares (ensino “de e sobre” ciências) ou ainda não foi devidamente implantados ou não tem sido balanceado de forma suficiente para atender essa necessidade, acarretando, frequentemente, visões distorcidas sobre o conhecimento científico. Como consequência, isso influencia a concepção de ciência do professor e sua prática em sala de aula.

Dentro da linha de estudos sobre a Natureza da Ciência, que inicia ainda na década de 1950, há um conjunto de pesquisas que oferecem reflexões sobre a ciência, abordando seus limites, influências, objetivos e metodologias (EL-HANI, 2006). Algumas linhas de pesquisa nesta área investigam especificamente, segundo Harres, (1999) sobre: (1) alunos e professores; (2) investigação das concepções alternativas sobre a NdC apresentadas; (03) investigação de relações existentes entre a prática do docente e suas concepções sobre a NdC e (04) relação entre os currículos e a NdC.

Apesar da importante produção na área de NdC, para Vazquez-Alonso et al. (2001), ainda, há uma falta de concordância sobre o que e como deve ser ensinado, sendo um dos obstáculos para inclusão na NdC no Ensino. Mesmo assim, a maioria dos que se debruçam sobre a área defende que além da renovação necessária na forma de apresentar os conteúdos científicos, há necessidade de trabalhar pelo menos pontos mais consensuais da NdC.

Gil-Perez et al. (2001), por exemplo, enfatizam que é possível tratar mais do que a ciência não é do que ela é. Contudo outros autores, como El- Hani (2004) enfatiza que além dos aspectos ingênuos, que devem ser superados, é possível também afirmações sobre a NdC,

como as expostas a seguir: (1) O conhecimento científico depende fortemente, mas não inteiramente, da observação, da evidência experimental, de argumentos racionais e do ceticismo; (2) Não há maneira única de fazer ciência, isto é, não há um método científico universal a ser seguido rigidamente; (3) A ciência é uma tentativa de explicar fenômenos naturais; (4) Leis e teorias cumprem papéis distintos na ciência e leis não se tornam teorias, mesmo quando evidências adicionais se tornam disponíveis; (5) Pessoas de todas as culturas podem contribuir para a ciência; (6) Novos conhecimentos devem ser relatados abertamente e claramente; (7) A construção do conhecimento científico requer registros de dados acurados, crítica constante das evidências, das teorias, dos argumentos pelas comunidades de pesquisadores e replicação dos estudos realizados; (8) Observações são dependentes de teorias, de modo que não faz sentido pensar em uma coleta de dados livre de influências e expectativas teóricas; (9) Cientistas são criativos; (10) A ciência é parte de tradições sociais e culturais; (11) A ciência e a tecnologia geram impacto uma na outra.

Outro ponto destacado por pesquisadores, como Greca, Freire, (2004); Mathews, (1997), para aproximar a sociedade de uma compreensão mais adequada sobre a ciência é inserção de conteúdos de História e Filosofia da Ciência (HFC) no ensino. Mathews (1997) defende que as distorções na visão da ciência pela sociedade devem ser enfrentadas com a inserção de tópicos de História e Filosofia da Ciência, uma vez que os mesmos podem contribuir nos seguintes aspectos: (1) Podem humanizar as ciências e estabelecer a conexão com problemas pessoais, éticos, culturais e políticos; (2) Podem permitir o desenvolvimento de habilidades e de pensamento crítico; (3) Podem contribuir com o entendimento de conceitos científicos; (04) pode melhorar a formação de professores permitindo uma compreensão mais rica e autêntica da ciência; (05) podem facilitar a compreensão dos professores acerca da dificuldade dos alunos em aprender conceitos científicos; (06) podem contribuir com os debates atuais sobre multiculturalismo, sustentabilidade, feminismo, entre outros.

Diante do exposto, conhecer a concepção de ciência dos professores tem sido uma das linhas de interesse das pesquisas sobre a NdC e Ensino de Ciências, uma vez que pode contribuir para o enfrentamento dessas questões. A importância de explorar esse tema diz respeito, às consequências de determinadas visões de ciência no trabalho do professor, assim como na capacidade do estudante compreender a ciência mais adequadamente. Em especial, quando a visão dos professores é inadequada, a mesma se apresenta como um forte

impedimento à necessária renovação no ensino de ciências e da compreensão social da ciência como construção humana (GIL-PEREZ ET AL, 2001; EL-HANI, 2004).

O artigo que ora apresentamos traz os resultados de uma pesquisa qualitativa, de natureza exploratória, sobre a visão de ciência de professores que atuam no Ensino Fundamental da rede pública da cidade de Araruna - PB. Como já assinalado, a nossa intenção foi exploratória, de um caráter inicial, uma vez que não há, ainda, nenhuma investigação com os professores de ciências da região. Não pretendemos, com isso, fechar um diagnóstico sobre suas visões, mas certamente conseguimos uma primeira aproximação com a mesma.

## **2. A IMAGEM DEFORMADA DA CIÊNCIA**

Neste artigo adotamos como aporte teórico as sete deformações na visão do trabalho de Gil-Perez et al.(2001). Os autores ao discutirem as distorções que formam uma imagem ingênua da Ciência, destacam o papel do professor de ciências nessa distorção, uma vez que a formação científica dos mesmos não tem sido suficiente para oferecer uma visão mais aproximada do empreendimento científico.

Além dessa forte constatação, os autores nos dizem que mesmo com uma concepção distorcida de como se constrói o conhecimento científico, os docentes, inclusive universitários, têm cumprido uma de suas funções sociais: transmissores de conhecimento. Sendo assim, não seria incoerente concluir que, de forma geral, nossos alunos recebem uma educação descontextualizada, sem espaço para uma reflexão sobre a natureza da ciência, gerando distorções na imagem da ciência, que ao mesmo tempo torna-se o grande obstáculo para a renovação do ensino. As sete distorções apresentadas pelos autores, mesmo que identificadas isoladamente, apresentam uma profunda interação entre si, formando uma visão ingênua, popular do que seja a Ciência.

### **2.1 CONCEPÇÃO EMPIRICO-INDUTIVISTA**

A primeira diz respeito à concepção empírico-indutivista, que destaca o papel neutro da observação e da experimentação, afastando um plano menor o papel das hipóteses e da teoria. Essa é a deformação mais estudada e criticada na literatura, com dezenas de trabalhos voltados para discutir a questão.

Segundo Gil-Perez et al. (2001), essa visão é construída quando, muitas vezes sem consciência da distorção, se atribui a essência da atividade científica a busca por experimentação tão estranhamente destacada em sala se comparada a poucas horas de aulas práticas, que também acompanha a ideia de descoberta científica, Gil-Perez et al (2001, p. 129) “transmitida, por exemplo, pelas histórias em quadrinhos, pelo cinema e {...} e meios de comunicação”.

Nesse ponto, convém destacar a observação de Brandão (2015), de que estes mesmos meios, especialmente os quadrinhos e teatro, vêm cumprindo um importante papel quando pensamos na interação em espaços não formais de ensino, por meio da relação ciência e arte, podendo apresentar uma visão adequada da ciência, quando realizada por profissionais que possuem uma visão de ciência mais aproximada da realidade.

## **2.2 VISÃO RÍGIDA OU ALGORÍTMICA DA CIÊNCIA**

A segunda deformação mais evidenciada no estudo de Gil-Perez et al. (2001) é a que transmite uma visão rígida ou algorítmica da ciência. Em geral, se dá uma demasiada ênfase no que se apresenta com o “Método Científico”, como um conjunto de etapas rígidas e infalíveis que deve ser seguida mecanicamente para a “descoberta” de algo. Essa visão deformada também é construída a partir do que se pressupõem ser um tratamento quantitativo, de controle rigoroso, desconsiderando nesse processo, a criatividade, a dúvida, as idas e vindas, que permitem o surgimento de novas perguntas, mais uma vez permeada de criatividade e intuição.

Ao se evidenciar, tanto no ensino como na divulgação da ciência, a extrema confiabilidade nos dados, a eliminação da ambiguidade (no lugar de considerá-la como um dos aspectos), se distorce uma das principais características da Ciência que é seu caráter incerto, eliminando uma de suas partes mais bonitas: a intuição e a reflexão permanente.

Assim os autores do texto de referência destacam que não se trata de defender um relativismo extremo de negar que haja metodologias específicas para o trabalho da ciência. Ao contrário disso, trata-se de reconhecer a existência de uma pluralidade de métodos necessários às várias ciências, cada uma com suas particularidades, demonstrando a ausência de um único Método Científico, responsável pela complexidade da ciência.

## 2.3 VISÃO APROBLEMÁTICA E AHISTÓRICA

A terceira deformação retrata a **visão a problemática e a histórica da ciência**, que transmite o conhecimento científico já elaborado e sem mostrar os problemas que lhe deram origem, sua evolução e as dificuldades encontradas em seu desenvolvimento. Segundo Gil-Perez et al. (2001), essa deformação parece ser reforçada mais por omissão dos que por contribuição.

## 2.4 VISÃO EXCLUSIVAMENTE ANALÍTICA

A quarta deformação, segundo Gil-Perez et al (2001), menos explorada na literatura da área tratado pelos autores, trata da visão **exclusivamente analítica**, que destaca a necessária fragmentação dos estudos em áreas do conhecimento, silenciando os esforços de unificação, responsáveis pela construção de corpos de conhecimentos mais amplos.

Segundo os autores, essa visão destaca a divisão parcelar dos estudos, o seu caráter limitado, simplificador. Porém, esquece os esforços posteriores de unificação e de construção de corpos coerentes de conhecimentos cada vez mais amplos, ou o tratamento de “problemas-ponte” entre diferentes campos de conhecimento que podem chegar a unificar-se, como já se verificou tantas vezes e que a História da Ciência evidencia. Recordemos, por exemplo, da forte oposição às concepções unitárias em Astronomia (heliocentrismo), em Biologia (evolucionismo) ou em Química Orgânica (síntese orgânica). De fato, temos podido constatar (Fernández, 2000) que mais de 80% dos professores e dos livros de textos incorrem, implicitamente, nessa visão deformada, esquecendo-se de destacar, 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. Ao mesmo tempo, dão destaque ao parcelamento das áreas de estudo, falam, em demasia, sobre interdisciplinaridade, deixando a questão ainda mais confusa.

## 2.5 VISÃO ACUMULATIVA DE CRESCIMENTO LINEAR

Nessa deformação, “o desenvolvimento científico aparece como fruto de um crescimento linear, puramente acumulativo, que ignora as crises e as remodelações profundas”, GIL-PEREZ ET AL. (2001, p.132). Estes últimos, frutos de processos complexos que não se desejam e deixam moldar por nenhum modelo (pré) definido de mudança científica. Em outras palavras, os conhecimentos científicos cresceriam na mesma direção, como uma construção em que cada estudo/pesquisador depositasse um tijolo rumo ao alto. A

própria filosofia da ciência não possui uma única teoria capaz de explicar o funcionamento da Ciência, tamanha é sua complexidade.

## 2.6 VISÃO INDUTIVISTA E ELITISTA DA CIÊNCIA

A sexta, muito bem assinalada pelos professores pesquisados, como na bibliografia consultada por Gil-Perez et al. (2001), é a que transmite uma **visão individualista e elitista da ciência**, em que o conhecimento científico aparece como obra de “gênios isolados”, silenciando o papel do trabalho coletivo, dos intercâmbios e das equipes. Essa deformação tem como uma de suas características principais fazer crer que um único cientista foi suficiente para explorar, confirmar ou negar resultados. Além disso, incentiva a ideia de que apenas uma minoria privilegiada é capaz de realizar o trabalho científico. Essa ideia não só contribui para o elitismo na ciência, mas afasta muitos jovens estudantes de vislumbrar uma carreira científica, especialmente as mulheres, uma vez que a predominância é de homens, como discute a obra “A ciência é masculina? É sim senhora” (CHASSOT, 2003).

## 2.7 VISÃO DESCONTEXTUALIZADA E SOCIALMENTE NEUTRA DA CIÊNCIA

A sétima e última visão apresentada pelos autores trata da deformação que transmite uma **visão descontextualizada e socialmente neutra da ciência**, silenciando a complexidade da relação que há entre ciência, tecnologia e sociedade construindo uma visão dos cientistas como pessoas “acima do bem e do mal”. Porém, como nos diz Sousa “A ciência não está desprovida de influências (...) e não sendo algo que se constrói fora do mundo dos mortais, é rica em vida, comunicação, interação, trama, disputas e conflitos” (SOUSA, 2004).

O mais complexo dessa visão deformada é que ela está, de forma geral, presente no imaginário do próprio cientista e pode ter suas raízes na defesa histórica de neutralidade, realizada por Galileu em relação aos interesses da igreja (MARICONDA, 2001). Desde lá, essa visão de neutralidade da ciência vem sendo frequentemente reelaborada, sendo usada ora como escudo, ora como espada por seus defensores... (CUPANI, 2011). Como escudo, ao defender sua neutralidade e objetividade e, com isso, se proteger das análises que a sociedade deve lhe fazer. Como espada, ao argumentar que essa mesma neutralidade lhe dá condições de opinar sobre o mundo que explica.

### **3. METODOLOGIA UTILIZADA**

A investigação de que trata este artigo foi realizada com 15 professores de ciências, oriundos de cinco escolas públicas da cidade de Araruna-PB, representando todo universo de professores das referidas escolas na área de ciências. A pesquisa é qualitativa, de cunho exploratório, tendo como instrumento de coleta de dados um questionário contendo 11 perguntas, sendo 04 delas referente ao perfil profissional, e outras sete, todas abertas, que objetivaram nos aproximar da visão de ciência dos professores que lecionam no Ensino Fundamental, sobre a Natureza da Ciência.

O referido questionário passou por um teste de confiabilidade, realizado nos dias 10 e 12 de fevereiro de 2016, com quatro professores. O teste demonstrou que quando uma pergunta apresentava em sua exposição opções de resposta (visão distorcida e visão mais adequada da ciência), o entrevistado era “induzido” a perceber a visão mais adequada, interferindo fortemente no resultado. Ao contrário, quando a pergunta abordava uma visão ingênua da ciência, apenas o professor que possuía uma visão mais adequada, era capaz de rejeitar a referida visão, apresentando uma explicação mais aproximada daquela característica da ciência, dando mais confiabilidade ao instrumento.

Isso fica evidente pelas respostas dadas pelo “Prof.06”, que participou do teste, e serviu como parâmetro da confiabilidade das perguntas. O questionário, que tomou como base as visões ingênuas trabalhadas por Gil-Perez et al. (2001), foi aplicado com os 15 professores, durante os dias 05 e 25 de março de 2016.

### **4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS**

Nesta seção do artigo, apresentaremos os resultados da investigação. Os professores, cujos nomes foram suprimidos, são apresentados sempre como Prof. 01, Prof.02...Prof.15. As perguntas feitas aos docentes enfatizam as deformações apresentadas por Gil-Perez et al. (2001) e a nossa análise buscará explorar se os docentes concordam ou não com a visão ingênua da ciência contida nas perguntas.

Os professores entrevistados são 06 do sexo masculino e 07 do sexo feminino, compreendendo idades de 28 a 61 anos. Todos eles com graduação, e com pós-graduação e apenas 02 com mestrado, conforme demonstrado na tabela 01.

PERFIL DOS PROFESSORES			
IDENTIFICAÇÃO	GRADUAÇÃO	PÓS-GRADUAÇÃO	ESCOLA
Prof. 01 61 anos	Ciências Agrárias 1981	Ciências Naturais 2000	João Alves
Prof. 02 44 anos	Letras	Educação Básica 2015	João Alves e Benjamim Maranhão
Prof. 03 52 anos	Letras 1990 Matemática 2008 e Ciências Agrárias 2015	Educação e Gestão Escolar em 2000/ e Linguagem em 2004	João Alves e Benjamim Maranhão
Prof. 04 40 anos	Ciências Agrárias 2002	Educação Básica 2015	João Alves
Prof. 05 31 anos	Geografia 2008	Gestão Ambiental	João Alves
Prof. 06 35 anos	Matemática 2009	Métodos do ensino matemática e física em 2011	João Alves
Prof. 07 40 anos	Geografia 2003	Geografia Planejamento Urbano, Rural e Ambiental 2011	João Alves
Prof. 08 35 anos	Biologia 2014	Psicopedagogia em 2016	João Alves
Prof. 09 42 anos	Biologia 2014	Supervisão e Orientação Escolar 2013	Benjamim Maranhão
Prof. 10 39 anos	Biologia 2014	Educação Ambiental com ênfase em gestão ambiental	Targino Pereira
Prof. 11 28 anos	Ciências Naturais 2014	Ciências Ambiental 2015	João Alves
Prof. 12 34 anos	Biologia 2014	Gestão Ambiental	Targino Pereira
Prof. 13 42 anos	Pedagogia 2002	Mestrado em Ciências da Educação 2014	Joana Maria da Conceição
Prof. 14 35 anos	Ciências Agrária e Biologia 2013	14, Esp. Gestão Ambiental 2014 e agricultura familiar camponesa e educação	Benjamim Maranhão

		do campo 2015, e bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento e científico e tecnologia.	
Prof. 15 30 anos	Ciências Agrárias 2008	Ciências Biológicas 2015	João Alves

#### 4.1 VISÃO EMPIRICO-INDUTIVISTA

Em relação à questão 01, que abordou “Você acha que o conhecimento científico inicia a partir da observação neutra dos fenômenos para então criar suas leis e teorias? ”, todos os 15 professores, ou seja, 100% dos entrevistados, afirmaram que sim, demonstrando uma aproximação com a visão empirico-indutivista da ciência, discutida por Gil-Perez et al. (2001). Conforme apresentado na seção anterior, a concepção empírica indutivista, além de ser a mais tratada na literatura trabalhada pelos autores, aparece também como a mais reconhecida pelos professores estudados pelos mesmos pesquisadores. Essa deformação, segundo os autores, apresenta um papel neutro da observação e da experimentação, deixando de lado a hipótese como guia da investigação.

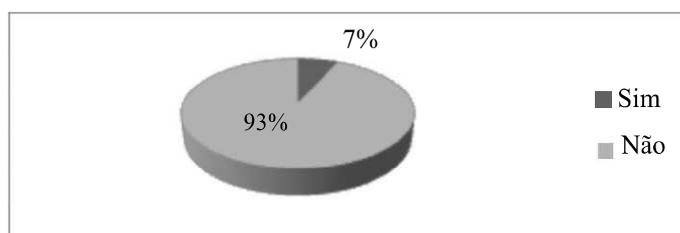
Os professores entrevistados em nossa pesquisa justificaram suas opiniões deixando ainda mais evidente essa aproximação com a visão empírico-indutivista da ciência. Para o Prof. 09 “Sim, tende a começar a partir da observação que deve ser sistemática e controlada a fim de que obtenha os fatos científicos”. Para Prof. 14 – Sim, pois é através das observações atentas aos fenômenos que se pode verificar, criar hipóteses e posteriormente validar tais observações através de leis e teorias”. No entanto, apesar de concordar com a referida característica ingênua da ciência, o Prof. 06, ao justificar sua resposta, ele também concebe a observação precedida de teoria, quando expõe que começa com observação “... e muitas vezes a partir de teorias pré-definida para gerar observação”.

Como também ressaltam Gil-Perez et al. (2001) em sua pesquisa, apesar da importância dada por professores (verbalmente) ao papel da observação para construção do conhecimento, o ensino continua tradicional, sem trabalho experimental, se apresentando como mais uma contradição na ênfase dada à experimentação.

## 4.2 VISÃO RÍGIDA DA CIÊNCIA

A nossa segunda questão se relaciona com a Visão Rígida da Ciência e questiona os professores de Araruna se “A Ciência utiliza um Método único para produzir conhecimento”. Dos 15 profissionais entrevistados, 14, ou seja 93%, responderam que Não, e apenas 1 respondeu que Sim, conforme demonstra o gráfico 1.

**Gráfico 1:** A Ciência utiliza um Método único para produzir conhecimento?



**Autor:** Gráfico desenvolvida pelo autor da pesquisa (2016)

A grande maioria dos professores entrevistados reagiu não só negando essa questão mas, algumas vezes, ressaltando a multiplicidade de métodos necessários ao desenvolvimento da ciência. No trabalho de Perez (2001), os mesmos destacam a ideia comum entre professores não somente de método único, mas principalmente de sua característica exata, infalível, entendido, ainda, como um conjunto de etapas a seguir mecanicamente. Essa visão ingênua foi literalmente citada em nossa pesquisa pelo

Prof.9, ao dizer que: “O método científico é um aglomerado de regras básicas de como deve ser o procedimento a fim de produzir conhecimento científico”.

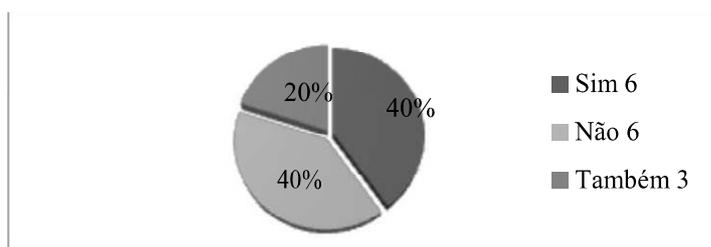
No entanto, a grande maioria dos professores de Araruna, como vemos, demonstraram uma aparente recusa à ideia de um Método Científico. Esta, para os autores estudados, induza crença de que o método consiste num conjunto de receitas exaustivas e infalíveis (PEREZ ET AL, 2001).

Contudo, as justificativas de cerca de 50% dos professores que negam o método científico como único não explicam bem a ideia de pluralidade metodológica. Para o Prof. 08 “...a ciência permitiu ao homem produzir o conhecimento, não que seja o único caminho de acesso não, o único caminho ao conhecimento de forma geral que explique os fenômenos”. Para o Prof.13, “Evidentemente que não, a Ciência expressa esse universo de transformações mutantes e rapidez que acompanham de forma crescente as evidências de uma realidade”.

### 4.3 VISÃO APROBLEMÁTICA E AHISTÓRICA

A terceira questão abordada pela nossa pesquisa perguntou aos professores se “As pesquisas nascem da curiosidade pessoal dos cientistas?”. A proposta da pergunta era sondar se os professores entendiam o caráter histórico dos problemas que motivam a Ciência. Como demonstra o gráfico 2, seis professores afirmaram que sim, outros seis negaram essa questão e 3 responderam “que também”.

**Gráfico 2:** “As pesquisas nascem da curiosidade pessoal dos cientistas?”



**Autor:** Pesquisa desenvolvida pelo autor da pesquisa (2016)

As respostas a essa pergunta mostraram várias formas de entender a motivação para o trabalho da ciência. Os 40% dos professores (6) que concordam que as “pesquisas nascem da curiosidade do cientista ” negam o entendimento de que “Todo conhecimento é resposta a uma pergunta {situação problema}”, (Bachelard, 1938 apud Gil-Perez et al. 2001) e se aproximam da visão ahistórica e aproblemática da ciência, tratada por Gil-Perez et al. (2001). Conforme a resposta do Prof. 01 .”...os cientistas convivem com a natureza, observando as diferenças para torná-las muitas das vezes em objetos de pesquisa.

Como nos dizem Gil-Perez et al. (2001), a visão aproblemática e ahistórica, que também tem forte ligação com a visão rígida, transmite os conhecimentos já elaborados, sem mostrar os problemas que lhe deram origem, nem tampouco sua evolução e suas dificuldades.

Outros 40% (6) negaram essa visão ingênua da ciência ao reconhecerem os problemas históricos que dão origem às pesquisas. Para O Prof. 02- “As pesquisas nascem a partir de novas situações problemas, como as doenças que aparecem no mundo moderno por exemplo” Ou ainda como o Prof. 15 “As pesquisas nascem da necessidade de uma determinada necessidade regional, país ou localidade”.

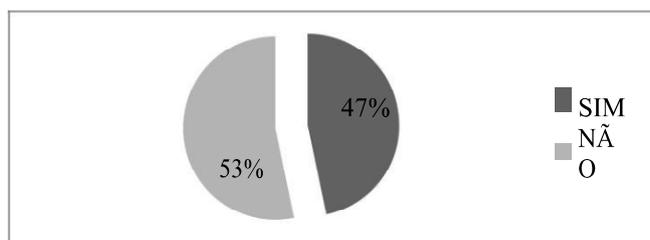
Contudo, 20% dos professores (03) reconhecem ambos os aspectos destacados anteriormente como características da ciência em situação de igualdade. Para o Prof. 6 “Nem sempre {se dá pela curiosidade}, muitos investigam os problemas da sociedade e a partir daí surgem a curiosidade. Para o Prof.10 “ Em partes sim, mas também da necessidade de solução de alguns questionamentos da sociedade”.

Como enfatizaram Gil-Perez et al. (2001), a deformação em questão tem sido reforçada mais por omissão do que por contribuição. Neste caso, os professores de ciências tendem não fazer referência aos problemas que estão na origem da construção de tais conhecimentos. Diante disso, transmitem, em geral, implicitamente uma visão aproblemática e ahistórica. O mesmo problema pode constatar nos livros de texto, como também afirma Fernandez (2000).

#### 4.4 VISÃO EXCLUSIVAMENTE ANALÍTICA

A quarta pergunta abordou a seguinte questão: Para você, as ciências são divididas (Física, Química, Biologia), não sendo possível uni-las para explicar um mesmo problema? O nosso objetivo era explorar a Visão Exclusivamente Analítica tratada por Gil-Perez et al. (2001). As respostas a essa pergunta ficaram relativamente divididas entre afirmação (53%) e negação (47) dessa questão, como estão apresentadas no gráfico 4.

**Gráfico 4:** As ciências são divididas (Física, Química, Biologia), não sendo possível uni-las para explicar um mesmo problema?



**Autor:** Pesquisa desenvolvida pelo autor da pesquisa (2016)

Essa deformação tratada por Gil-Perez et al. (2001), como vimos anteriormente, aparece como menos explorada na literatura da área. Segundo os autores, essa visão destaca a divisão parcelar dos estudos, o seu caráter limitado, simplificador.

Como vimos, dos 15 professores entrevistados, 7 deles concordam que as ciências são parceladas, não sendo possível unificá-las para explicar problemas. Para o Prof.9,

“Cada uma compõe relações diferentes, a biologia é relacionada aos organismos vivos, a física incorpora o universo, e a química atômica e molecular”. Para os autores, a visão ingênua em questão “esquece os esforços posteriores de unificação e de construção de corpos coerentes de conhecimentos cada vez mais amplos ou tratamento de problemas-ponte” (GIL-PEREZ, 2001). Ao ter essa visão, os professores de ciências dão destaque excessivo ao parcelamento das áreas de estudo, ao mesmo tempo que falam em excesso sobre interdisciplinaridade, deixando a questão ainda mais confusa.

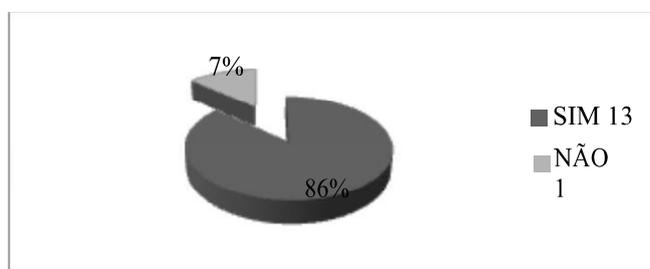
Para os autores, “a desvalorização e mesmo o esquecimento dos processos de unificação como característica fundamental da evolução dos conhecimentos científicos constitui um verdadeiro obstáculo na educação científica atual...” (GIL-PEREZ, 2001,p.132).

#### 4.5 VISÃO ACUMULATIVA DE CRESCIMENTO LINEAR

A quinta questão abordou se “O conhecimento científico é acumulativo (crescendo numa linha reta) em que cada cientista contribui com uma parte sobre o mesmo tema?” Nosso objetivo era explorar se havia uma visão simplista da evolução do conhecimento científico.

As respostas mostraram que 13 professores, ou seja, 86%, entendem que o conhecimento da ciência é acumulativo de crescimento linear, enquanto outros dois professores (14%) negam esse tipo de crescimento. Para o Prof. 01 “Sim, a ciência sobrevive de descobertas científicas e a soma de conhecimento é um trabalho evolutivo do conhecimento”. Já para o Prof. 06 “Não, por que na construção desses conhecimentos científicos existem crises, rupturas, profundas remodelações, ele cresce evolui por reformulação do conhecimento prévio.

**Gráfico 3:** O conhecimento científico é acumulativo, em que cada cientista contribui com uma parte sobre o mesmo tema?



**Autor:** Pesquisa desenvolvida pelo autor da pesquisa (2016)

Segundo Gil-Perez et al. (2001), essa visão deformada da ciência acumulativa de crescimento linear é uma das menos citadas na literatura consultada. Para os autores, ela complementa a visão rígida, embora haja diferença. A primeira se refere como se realiza e como se dá a investigação, enquanto a outra é uma avaliação simplista da evolução do conhecimento científico. Para os autores, o ensino tem contribuído ao tratar dos conhecimentos sem mostrar como eles foram alcançados.

#### 4.6 VISÃO INDIVIDUALISTA E ELITISTA

A sexta questão aborda “Você acha que para ser cientista é necessário possuir um dom especial?”. Nossa intenção foi explorar se os professores entendem o conhecimento científico como domínio isolado de pessoas com dons especiais, logo, elitista.

As respostas apresentadas pelos professores demonstram, a grande maioria, ou seja, 11 docentes, uma rejeição a essa visão, enquanto outros 4 a confirmam como uma das características do trabalho científico, como podemos ver apresentadas no gráfico 5. Entre os professores que rejeitam, destacamos o Prof. 6, que afirma que “Não, basta ter oportunidades, esforço e dedicação”. Já Prof. 01 diz que “Sim, é um trabalho de grande dedicação, o cientista é uma pessoa que leva a vida buscando o conhecimento no seu cotidiano, muitas das vezes vivendo em um mundo isolado;

**Gráfico 5:** Você acha, se para ser cientista é necessário possuir um dom especial?



**Autor:** Pesquisa desenvolvida pelo autor da pesquisa (2016)

Para Gil-Perez et al. (2001), como já vimos, essa visão deformada é a que transmite uma visão individualista e elitista da ciência, em que o conhecimento científico aparece como obra de “gênios isolados”, silenciando o papel do trabalho coletivo, dos intercâmbios e das equipes. Essa deformação tem como uma de suas características principais fazer crer que um único cientista foi suficiente para explorar,

confirmar ou negar resultados, contribuindo, com isso, para uma ideia de cientistas como alguém com “superpoderes” (Brandão, 2015).

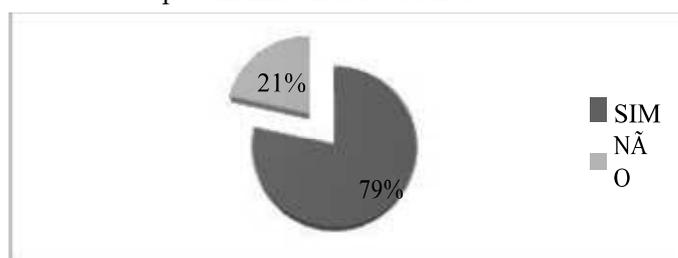
Além disso, incentiva a ideia de que apenas uma minoria privilegiada é capaz de realizar o trabalho científico. Essa ideia não só contribui para o elitismo na ciência, mas afasta muitos jovens estudantes de vislumbrar uma carreira científica, especialmente as mulheres, uma vez que a predominância é de homens, como discute a obra “A ciência é masculina? É sim senhora” (CHASSOT, 2003).

#### 4.7 VISÃO SOCIALMENTE NEUTRA

A nossa sétima questão abordou “Você acha que assuntos como religião, política influenciam ou são influenciados pela Ciência? Nosso objetivo foi explorar se o professor se alinha como uma visão socialmente neutra da ciência.

As respostas apontam, como demonstra o gráfico 6, que 13 docentes entrevistados confirmam que há influência das questões político-sociais no trabalho científico, como para o Prof. 06/R – que afirma “Sim, pois as ciências estão presente na vida de todos” e o Prof. 15 que diz: “Sim, pois a religião e a política exerce grande poder sobre a sociedade e consequentemente influencia no desenvolvimento da ciência”. Enquanto outros três negam essa influência. Como coloca o Prof. 13 – “Não, apenas de ser assuntos polêmicos o poder da ciência vai além dessas relevâncias e pontos de vista específico”.

**Gráfico 6º:** Você acha, a respeito dos assuntos como religião, política e se podem influenciar a Ciência?



**Autor:** Pesquisa desenvolvida pelo autor da pesquisa (2016)

Segundo Gil-Perez et al. (2001), essa deformação transmite uma visão descontextualizada e socialmente neutra da ciência, silenciando a complexidade da relação que há entre ciência, tecnologia e sociedade e construindo uma visão dos cientistas como pessoas “acima do bem e do mal”. Porém, como também nos diz Sousa

A ciência não está desprovida de influências (...) e não sendo algo que se constrói fora do mundo dos mortais, é rica em vida, comunicação, interação, trama, disputas e conflitos.

Contudo, a própria problemática ambiental, bem divulgada pelos meios de comunicação, não tem sido suficiente, como apontam Gil-Perez et al. (2001) para que os professores levem em consideração a complexa relação entre ciência, tecnologia e sociedade.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A referida pesquisa, de cunho exploratório, visou uma primeira aproximação com à visão de ciência dos professores do Ensino Fundamental do município de Araruna – PB, tendo em vista a importância dessas visões no ensino e, conseqüentemente, na construção da visão dos estudantes sobre a ciência.

Neste estudo exploratório, constatamos uma aproximação com uma visão ingênua da ciência, de uma maioria de professores, em relação às visões empírico-indutivista, exclusivamente analítica, acumulativa de crescimento linear, assim como a socialmente neutra. Percebemos, no entanto, um equilíbrio de opiniões em relação à visão aproblemática e ahistórica. Por outro lado, houve uma negação das visões Rígida e Individualista e Elitista da Ciência.

As deformações detectadas neste estudo contribuem em conjunto para a construção de uma visão deformada da ciência e, conseqüentemente, da necessária renovação no ensino de ciências, conforme enfatizada por diversos autores tratados neste trabalho. Uma das formas de enfrentamento de ssa questão diz respeito a uma melhor formação dos futuros professores, que compreenda os dois pilares do ensino (de e sobre ciências), assim como investimento em sua formação continuada.

Contudo, tendo em vista que nosso estudo foi exploratório, ou seja, buscou uma primeira aproximação com essa visão, o mesmo não é conclusivo acerca dessas características, necessitando, portando, de mais investigações para fechar um diagnóstico sobre a percepção dos professores de ciências de Araruna-PB. Contudo, acreditamos que estudo inicial pode contribuir com as futuras investigações.

## REFERÊNCIAS

BRANDÃO, Alessandra. **Ciência e Sociedade: Possíveis contribuições do ensino de ciências para divulgação científica**. Anais do II Congresso Nacional de Educação. Campina Grande, outubro de 2015.

CUPANI, Alberto. Acerca de la vigência do ideal de objetividade científica. *Scientia e Studia*, São Paulo, v. 9, n. 3, p. 501-25, 201

CHALMERS, A. F. **O Que é Ciência, Afinal?** São Paulo: Editora Brasiliense, 1993.

CHASSOT, Attico. **A Ciência é masculina?** São Leopoldo: Editora UNISINOS, 2003.

EL-HANI, C. N. **Notas sobre o ensino de história e filosofia da ciência na educação científica de nível superior**. In: Silva, C.C. Estudos de História e Filosofia das ciências:subsídios para aplicação no ensino (São Paulo, Livraria daFísica, 2006).

EL-HANI, C.N., TAVARES, E J.M., ROCH, P.L.B.R., **Concepções epistemológicas de estudantes de Biologia e sua transformação por uma proposta explícita de ensino sobre Historia e Filosofia da Ciências** , *Investigações em ensino de Ciências*, (2004).

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

GRECA, I. M.; FREIRE Jr., O. **A “crítica forte” da ciência e implicações para o ensino**. *Ciência & Educação*, v. 10, n. 3, p. 343-361, 2004.

GIL PÉREZ. D. et. al. **Para uma Image m Não Deformada do Trabalho Científico**. *Ciência e Educação*, v.7, n.2, p. 125-153, 2001.

HARRES, J. B. S. **Uma revisão nas pesquisas sobre as concepções de professores sobre a Natureza da Ciência e as implicações para o Ensino de Ciências** . *Investigações no Ensino de Ciências*, 4, 3, 197-211, 1999.

MATTHEWS, M. – **History, philosophy and science teaching: The present rapprochement, Science & Education** 1(1), 11-47, 1992. Tradução publicada em Caderno Catarinense de Ensino de Física 12(3), 164-214, 1995.

SILVA, B.V.C. **A Natureza da Ciência pelos alunos do ensino médio** : um estudo exploratório. **Latin-American Journal of Physics Education**, v. 4, n. 3, Sept. (2010a).

SOUSA, Cidoval Morais de. **Leituras de Comunicação, Ciência e Sociedade.** Comunicação, Ciência e Sociedade: Diálogos de fronteira. Taubaté-SP, Cabral, 2004.