



## **ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS E MATEMÁTICA: UM LEVANTAMENTO DAS CONCEPÇÕES E PRÁTICAS NA VISÃO DOS PROFESSORES EM ESCOLAS PÚBLICAS DO ENSINO MÉDIO NO ESTADO DA PARAÍBA.**

Patrícia Fernandes da Silva<sup>1</sup>(IC) \*, Rénally Marraly Alves de Oliveira<sup>2</sup>(IC), Thiago Pereira da Silva<sup>3</sup>(PG)

[patricyafsilva@hotmail.com](mailto:patricyafsilva@hotmail.com);

<sup>1 2</sup> UEPB - Universidade Estadual da Paraíba - CNPJ: 12.671.814/0001-37 - Rua Baraúnas, 351 - Bairro Universitário - Campina Grande-PB, CEP 58429-500, Fone/Fax: 83 3315.3300.

<sup>3</sup> UFCG – Universidade Federal de Campina Grande – CNPJ: 05.055.128/0001-76 - R. Aprígio Veloso, 882 - Bodocongó, Campina Grande - PB, 58429-900, Fone/Fax: 83 2101-1000.

**Resumo:** A educação brasileira está em constante busca para aperfeiçoar o modo em que o ensino é levado aos alunos, à mesma é regida pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) e auxiliada pelos PCNs, PCNEM, PCN+ e outros. A presente pesquisa tem por objetivo coletar os dados relacionados à quantidade e especificação dos obstáculos ou dificuldades presentes na formação do aluno como ser crítico, por professores de Ciências da rede pública de ensino. A pesquisa tem teor descritivo sendo ainda de caráter quali-quantitativo, onde teve-se por sujeitos da pesquisa doze professores de Ciências (Química, Física, Matemática e Biologia) de três cidades do interior da Paraíba. Utilizou-se de questionário subjetivo para coleta dos dados da pesquisa, e obteve-se por resultados que todos os professores entrevistados se empenham em melhorar a formação dos seus alunos como cidadãos e também buscam desenvolver a criticidade dos mesmos, porém fazem-se necessárias mudanças complementares.

*Palavras-Chave: Alfabetização Científica, Pensamento Crítico, Ensino de Ciências;*

### **INTRODUÇÃO**



Falar sobre alfabetização científica nos dias atuais vem se tornando cada vez mais fundamental. A Lei de Diretrizes e Bases, LDB, formulada em 1996, estabelece em sua seção III que o objetivo do ensino fundamental é formar o cidadão, sendo essa formação baseada em aspectos intelectuais, “o desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo”; socioambientais, “a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade”; éticos e outros. (BRASIL, 1996)

Ainda na LDB, apresenta-se como finalidade do ensino médio, “o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico”. (BRASIL, 1996). A necessidade por desenvolver no aluno o senso crítico é essencial não só para vestibulares, processos seletivos ou concursos. Formar um cidadão crítico é desenvolver no mesmo, características que auxiliem na formação da criticidade do indivíduo, podemos chamar esse processo d/e alfabetização científica.

Aticco Chassot em seu livro *Alfabetização Científica* define a expressão como sendo um conjunto de saberes ou conhecimentos que auxiliam o indivíduo a compreender o mundo em que vivem. (Chassot, 2014)

O desenvolvimento do senso crítico é um dos principais objetivos presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais, já que neles se torna clara a intenção de promover um ensino voltado para a formação de cidadãos. Além disso, o trabalho com a argumentação é considerado fator relevante para o exercício de cidadania. (SILVA, 2003)

É através da alfabetização científica que torna-se viável a formação do senso crítico, sendo conseqüentemente, importantíssima no processo de ensino e aprendizagem. A formação do aluno de acordo com o que prescrevem os documentos legais regentes da educação no Brasil (PCNs, PCNs+, PCNEM e outros) deve ser desenvolvida e formulada com o objetivo de:

(...) aprimorar o educando como pessoa humana; possibilitar o prosseguimento de estudos; garantir a preparação básica para o trabalho e a cidadania; dotar o educando dos instrumentos que o permitam “continuar aprendendo”, tendo em vista o desenvolvimento da compreensão dos “fundamentos científicos e tecnológicos dos processos produtivos.(BRASIL, 1996)

A presente pesquisa tem por objetivo pesquisar, debater e analisar quantas e quais as principais dificuldades que os professores de ciências (Química, Física, Matemática e Biologia) da educação básica encontram no processo de busca pela construção do saber crítico nos alunos.



## **METODOLOGIA**

A presente pesquisa utiliza uma abordagem de caráter quali-quantitativo, sendo a mesma descritiva, objetivando coletar os dados relacionados à quantidade e especificação dos obstáculos ou dificuldades presentes na formação do aluno como ser crítico, por professores de Ciências da rede pública de ensino.

Marconi e Lakatos (2007) afirmam que a pesquisa é um procedimento formal, com método de pensamento reflexivo, que requer tratamento científico e se constitui no caminho para se conhecer a realidade ou para descobrir verdades parciais. As autoras acrescentam que a finalidade da pesquisa é descobrir respostas para as questões levantadas por meio de métodos científicos. (MARCONI E LAKATOS APUD SILVA, 2015)

De acordo com Gil (2008), as pesquisas descritivas objetivam a descrição das características de um determinado fenômeno ou experiência. Descrever nada mais é do que efetuar uma análise de determinado acontecimento e a partir da mesma desenvolver uma opinião, que ao ser baseada em fundamentos críticos, desenvolvem uma descrição do assunto em destaque.

Tal pesquisa observa, registra, analisa e ordena dados, sem manipulá-los, isto é, sem interferência do pesquisador. Procura descobrir a frequência com que um fato ocorre, sua natureza, características, causas, relações com outros fatos. Assim para coletar tais dados, utilizam-se de técnicas específicas, dentre as quais destacam-se a entrevista, o formulário, o questionário, o teste e observação. (ALMEIDA APUD DESCONHECIDO)

A pesquisa qualitativa não considera a representatividade numérica, e sim a dimensão do nível de compreensão dos sujeitos da pesquisa em questão. Já os resultados da pesquisa quantitativa podem ser quantificados, ou seja avaliados e demonstrados em representações numéricas, recorrendo à linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno ou as relações entre suas variáveis. A utilização de ambas permite coletar e analisar informações que anteriormente seriam conseguidas isoladamente. (GERHARDT; SILVEIRA, 2009)

A pesquisa aqui relatada ocorreu através de quatro etapas: Formulação do questionário, seleção dos sujeitos da pesquisa, aplicação do questionário e análise dos resultados, a qual será apresentada no tópico Resultados e Discussão desse artigo.

### **Formulação do Questionário**

No processo de formulação do questionário buscou-se desenvolver perguntas que, ao serem



respondidas, revelassem-nos as principais dificuldades que os professores de ciências (Química, Física, Matemática e Biologia) tinham ao buscar desenvolver no aluno um senso crítico através de uma alfabetização científica.

O questionário foi formulado com a primeira parte sendo um questionário identificativo, relatando as características do entrevistado (Nome, Faixa Etária, Sexo, Instituição que Leciona, Disciplina), seguido de 05 perguntas, que buscavam saber quais fenômenos que dificultavam a formação do senso crítico e com que frequência os mesmos aconteciam.

### **Seleção dos sujeitos da Pesquisa**

Após a elaboração do questionário, é chegado o momento de escolher os sujeitos da pesquisa. Visando abranger a área de Ciências, foram escolhidos como sujeitos da pesquisa doze professores, sendo três deles de cada disciplina. Professores esses que lecionam em três cidades diferentes do interior da Paraíba, sendo Escolas Públicas (Municipais e Estaduais) seus locais de trabalho.

**Quadro 1: Relação dos Professores que foram os sujeitos da pesquisa;**

Professor	Gênero	Disciplina	Cidade em que Leciona
P1	FEMININO	QUÍMICA	Remígio- PB
P2	FEMININO	QUÍMICA	Esperança- PB
P3	MASCULINO	FÍSICA	Areia- PB
P4	FEMININO	BIOLOGIA	Esperança- PB
P5	FEMININO	MATEMÁTICA	Remígio- PB
P6	MASCULINO	QUÍMICA	Areia- PB
P7	FEMININO	FÍSICA	Remígio- PB
P8	FEMININO	BIOLOGIA	Remígio- PB
P9	MASCULINO	MATEMÁTICA	Esperança- PB
P10	MASCULINO	MATEMÁTICA	Esperança- PB
P11	FEMININO	BIOLOGIA	Areia- PB
P12	MASCULINO	FÍSICA	Remígio- PB

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA (2016)



### Aplicação do Questionário

A aplicação do questionário ocorreu separada em grupos de acordo com a Cidade em que o sujeito da pesquisa lecionava, tendo um total de três tardes para efetuação da mesma, visto que são cidades circunvizinhas. O questionário foi aplicado em horário contrário ao que as aulas eram ministradas, onde todos os professores participantes da pesquisa lecionavam no turno da manhã.

A primeira cidade visitada foi Remígio, onde se efetuou a aplicação do questionário à 05 professores, sendo desses: 01 de Química, 01 de Matemática, 01 de Biologia e 02 de Física. Em seguida, o questionário foi aplicado aos professores da cidade de Esperança (04 professores), dentre eles: 01 de Química, 01 de Biologia e 02 de Matemática. Finalizando com a cidade de Areia, com 03 professores: 01 de Química, 01 de Física e 01 de Biologia.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como já citado acima, a primeira parte do questionário era identificativo, ou seja, tinha por objetivo nos revelar quais os aspectos de cada um dos sujeitos da pesquisa: Nome; Faixa Etária; Sexo; Instituição que Leciona; Disciplina que Leciona e Formação Acadêmica.

#### Quadro 2: Modelo do Questionário Identificativo;

<b>UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA- UEPB</b> CAMPUS I - SEDE CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS- CCT DEPARTAMENTO DE QUÍMICA CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA Questionário de Pesquisa: Dificuldades na formação do senso crítico do aluno	
Nome: _____	
Faixa Etária: _____ anos	Sexo:    ( ) F    ( ) M
Instituição que Leciona: _____	
Disciplina que Leciona: _____	
Formação Acadêmica: _____	
_____	

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA (2016)

Através dessa primeira parte do questionário coletamos dados acerca da faixa etária;



instituição; disciplina e formação acadêmica dos sujeitos: Apresentam de 25 a 50 anos; todos são Professores de Rede Pública, sendo 08 deles da rede estadual e 04 de redes municipais; foi através dessa parte do questionário que tornou possível a obtenção dos dados para formulação do Quadro 1 já apresentado e também a respeito da formação Acadêmica dos sujeitos, onde, todos possuem graduação em licenciaturas, e 07 deles possuem especialização. No gráfico 1 (a seguir) é possível analisar a Faixa-Etária dos Professores que participaram dessa pesquisa, como também suas respectivas disciplinas.

A segunda parte do questionário aplicado foi composto por 05 perguntas subjetivas, buscando elencar quantas e quais as principais dificuldades que os professores tinham em formar no aluno o senso crítico.

**Quadro 3: Questionário Aplicado na Pesquisa;**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA- UEPB**  
CAMPUS I - SEDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS- CCT  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA  
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

Questionário de Pesquisa:  
Dificuldades na formação do senso crítico do aluno

1. Quantas e quais são as principais dificuldades que você como professor (a) encontra no processo de formação do aluno?
2. O que você entende por alfabetização científica?
3. Quais as principais dificuldades na formação do senso crítico do aluno?
4. Por parte da administração da instituição, é perceptível algum interesse em motivar os alunos a buscarem formação e desenvolverem-se como cidadãos críticos?
5. Quais ações você acredita que poderiam melhorar a absorção de informações e formulações do senso crítico dos alunos?

**FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA (2016)**

A primeira pergunta questionava acerca da quantidade e especificação das dificuldades do processo de formação do aluno no geral. A Professora 1, que ministra aulas da disciplina de Química na cidade de Remígio relatou que os alunos não apresentam motivação para buscarem conhecimento e que também não apresentam uma quantidade satisfatória de conteúdos absorvidos em séries anteriores. (P1)

Essas mesmas dificuldades foram citadas por mais 05 professores dentre eles o Professor de Física da cidade de Areia aqui citado como P3:



São várias, mas vou elencar como as principais, quatro dessas dificuldades: os alunos não apresentam conteúdo de base, aqueles que são essenciais para dá prosseguimento a construção dos outros conhecimentos; a falta de atenção dos alunos ligado também a falta de interesse em aprender; a grade curricular é vasta para o curto tempo de duração das aulas; os alunos se habituaram a receberem questões e exercícios prontos que não os levam a pensar, fazendo com que o uso de problemas em sala se torne um pouco mais trabalhoso.(P3)

A segunda pergunta buscava saber o que o professor entendia por alfabetização científica, para o Professor 6, ministrante da disciplina de Química na cidade de Areia, alfabetização científica é demonstrar para o alunado a importância do mesmo como ser crítico, podendo desenvolver suas próprias opiniões (baseadas em fundamentos críticos), desenvolvendo assim, uma maneira diferente de compreender o mundo. (P6)

Para a Professora 4, ministrante da disciplina de Biologia:

Alfabetização científica vai além de ensinar o aluno a compreender um texto científico, é desenvolver no aluno o interesse em compreender os fenômenos que ocorrem ao seu redor, seja na esfera social, política, científica e tantas outras. Creio que a alfabetização científica seja tão importante quanto aquela alfabetização que temos nas séries iniciais, apesar de não haver a mesma quantidade de alfabetizados cientificamente e alfabetizados no ato de ler e escrever. (P4)

A terceira pergunta do questionário se assemelhava com a primeira, sendo agora voltada apenas para quais as principais dificuldades na formação do senso crítico do aluno e não no processo de formação como um todo. Para o Professor 10, ministrante da disciplina de matemática,

Formar o senso crítico do aluno é algo muito difícil de ser executado, pois temos que mostrar concepções cientificamente comprovadas, como é o caso das disciplinas de ciências, e aguçar o interesse do aluno para desenvolver suas próprias opiniões e interesses acerca do assunto, de modo que essas opiniões possuam uma base em algum conhecimento anteriormente conhecido e que sejam cientificamente corretos. (P10)

A quarta pergunta questionava aos professores se por parte da instituição que os mesmos lecionavam era perceptível algum tipo de interesse em motivar os alunos a buscarem formação e se desenvolverem como cidadãos críticos. Foi constatado que apenas 03 das 09 instituições apresentavam interesse considerado satisfatório na em incentivar os alunos na busca pela formação científica. Segundo a Professora 8,

O interesse da administração da instituição é mínimo, pois para a formação do cidadão



crítico requer além do interesse dos professores e da administração, tempo e dedicação, e para fazer isso é necessário utilizar o tempo que seria destinado para cumprir os conteúdos da ementa, com isso não atrai a atenção da direção da escola. (P8)

Segundo o Professor 9, a direção da instituição que o mesmo leciona não apresentava nenhum tipo de interesse em incentivar a formação do senso crítico do aluno. Já na instituição em que a Professora 7 leciona era perceptível o incentivo da direção escolar em incentivar os alunos na formação do senso crítico através de excursões científicas, feiras de ciências bem elaboradas, e bolsas de iniciação científica conseguidas através de parcerias com o comércio e indústria locais.

A quinta pergunta questionava quais ações os professores acreditavam que auxiliariam na absorção de informações e formulações do senso crítico dos alunos. Segundo a Professora 2, ministrante da disciplina de Química,

Acredito que investir nas séries iniciais seja uma dessas ações. Vejo meus alunos com muita dificuldade em absorver os conteúdos porque não apresentam conteúdos básicos e essenciais. Outras ações que poderiam melhorar na formação do senso crítico seria o incentivo a leitura, de modo que essa fosse instruída, indicando alguns livros ou autores. Busco sempre fazer atividades com meus alunos que envolvam artigos, periódicos e publicações científicas que estejam relacionadas ao conteúdo que estiver ministrando naquele momento. (P2)

Constatou-se que as principais ações citadas foram investimento na educação em séries iniciais, incentivo aos professores, projetos de iniciação científica e outros todos citados no quadro a seguir:

**Quadro 3: Principais ações para melhorar a formação do senso crítico**

<b>Ações</b>	<b>Quantidade de vezes citadas</b>
INVESTIMENTO NA EDUCAÇÃO: SÉRIES INICIAIS	09 VEZES
INVESTIMENTO NA EDUCAÇÃO: TODAS AS SÉRIES	08 VEZES
INCENTIVO AOS PROFESSORES	10 VEZES
PROJETOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA (COM OU SEM BOLSA)	09 VEZES
PROMOÇÃO DE DEBATES	08 VEZES



PROMOÇÃO DE FEIRAS DE CIÊNCIAS	07 VEZES
INCENTIVO A LEITURA DE ARTIGOS, PERIÓDICOS, LIVROS E DEMAIS PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS	05 VEZES

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA (2016)

Os processos de mudanças no âmbito educacional acontecem gradativamente, e com isso os resultados demoram anos, em muitas das vezes, para serem finalizados. Correia (1991, p. 18) fala acerca de como as instituições educativas desenvolvem essas mudanças, se por inovação, reforma ou evolução.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da alfabetização científica, o aluno consegue meios de desenvolver-se intelectualmente, sendo capaz de formular seu próprio senso crítico através do auxílio dos professores, dentre eles os de ciências, como relatados nessa pesquisa. O desenvolvimento intelectual e crítico é de extrema importância para o aluno, visto que o mesmo é responsável por auxiliar na compreensão do mundo que está ao nosso redor

Através desta pesquisa ficou evidenciado que todos os professores entrevistados se empenham de alguma forma, em melhorar a formação dos seus alunos como cidadãos e também buscam desenvolver a criticidade dos mesmos. Ficou visível ainda, que são necessárias mudanças tanto da parte dos professores como das direções escolares em que os mesmos atuam.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996.

BRASIL Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **PCN + Ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/Semtec, 2002.

CORREIA, José A. **Inovação pedagógica e formação de professores**. Rio Tinto, Portugal : Ed. Asa, 1991.



GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de Pesquisa**. 1ª Edição. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 120p.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008. In: SANTOS, Carlos José Giudice dos. **TIPOS DE PESQUISA**. Disponível em: [http://www.oficinadapesquisa.com.br/APOSTILAS/PROJETO\\_RH/\\_OF.TIPOS\\_PESQUISA.PDF](http://www.oficinadapesquisa.com.br/APOSTILAS/PROJETO_RH/_OF.TIPOS_PESQUISA.PDF). Acesso em: 14 de Janeiro de 2016 às 14:28 h.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Maria de Andrade. **Metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007. In: SILVA, Patrícia Fernandes da. **CURRÍCULO DE QUÍMICA: PRESCRITIVIDADE VERSUS PLANEJAMENTO ANUAL DE UMA ESCOLA PÚBLICA DA CIDADE DE REMÍGIO PB**. Anais do XIII Congresso Internacional de Tecnologias na Educação, 2015. Disponível em: <http://www.pe.senac.br/ascom/congresso/anais/2015/index.html>

SILVA, Elizabeth Ramos da. **O desenvolvimento do senso crítico no exercício de identificação e escolha de argumentos**. Rev. Brasileira de Linguística Aplicada, v.3, n. 1, 57-184, 2003.

TIPOS de Pesquisa – **Conceitos**. Disponível em: <https://pt.scribd.com/doc/73499641/Tipos-de-Pesquisa-Conceitos#scribd>. Acesso em: 18 de Janeiro de 2016 às 11:29 h.