



**II CONEDU**  
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

## **O ENSINO DE QUÍMICA E A ABORDAGEM CTSA: UMA ANÁLISE DAS CONCEPÇÕES PRÉVIAS DOS ESTUDANTES.**

Irany Genuíno da Rocha <sup>1</sup> ; Joseane Tavares Barbosa <sup>2</sup>; Leticia Augusto de Araújo <sup>3</sup>; Lidiane Gomes de Araújo <sup>4</sup> ; Thiago Pereira da Silva ( Orientador) <sup>5</sup>

*<sup>12345</sup>Universidade Estadual da Paraíba*

*iranimat4@hotmail.com <sup>1</sup>*

*joseane.tb@hotmail.com <sup>2</sup>*

*leticiaaugusto.20@hotmail.com <sup>3</sup>*

*lidiane.gomes1@hotmail.com <sup>4</sup>*

*thiogopereirauepb@gmail.com <sup>5</sup>*

**RESUMO:** O presente trabalho apresenta resultados iniciais de uma pesquisa desenvolvida no âmbito do PIBID-UEPB, cujo objetivo foi de diagnosticar quais os conhecimentos prévios que os estudantes do 1º ano apresentam sobre a ciência química e a sua relação com a tecnologia, sociedade e meio ambiente. Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa. O público alvo foram 20 alunos do 1º ano de uma escola pública do Município de Matinhas- PB. Como instrumento de coleta de dados foi aplicado um questionário contendo três questões abertas. Para análise dos resultados utilizou-se os pressupostos teóricos da análise de conteúdo de Bardin. Os resultados revelam que os estudantes já trazem consigo concepções prévias relacionadas a este tema, que precisam ser mais bem aprofundadas para se promover uma evolução conceitual com intuito de se potencializar o conhecimento científico.

**Palavras- Chaves:** Ensino de Química, Abordagem CTSA, Concepções Prévias.

### **INTRODUÇÃO**

Segundo Gondim e Mendes (2007), a década de 70 se caracterizou pelo o estudo das concepções alternativas dentro do campo das pesquisas em ensino de ciências. Estes estudos se apoiavam numa perspectiva construtivista, que possui duas características importantes: a



primeira delas está relacionada ao fato de que a aprendizagem ocorre através do envolvimento do aluno no processo de construção do conhecimento e o segundo é que as ideias prévias que os alunos trazem consigo desempenham um papel crucial no processo de ensinar e aprender.

Neste sentido, conhecer as ideias prévias que os estudantes apresentam se tornam importantes para o professor trabalhar e desenvolver novas metodologias e estratégias de ensino, com objetivo de contribuir para que o aluno evolua conceitualmente, compreendendo os conceitos que são aceitos cientificamente.

A cada dia percebe-se a importância de uma abordagem construtivista que possibilite ao estudante um entendimento melhor do mundo que lhe rodeia. As orientações curriculares para o ensino médio relatam que o ensino de Química deveria ser voltado para a formação de um cidadão crítico (BRASIL, 2002). Neste sentido, o desenvolvimento de ações direcionadas para melhorar este ensino torna-se significativo quando proporciona melhorias no processo de ensino-aprendizagem desenvolvendo um cidadão consciente de seu papel na sociedade. Santos e Schnetzler (2010) afirmam que educar para a cidadania é buscar preparar o indivíduo para participar em uma sociedade democrática, por meio da garantia de seus direitos e do compromisso de seus deveres de forma que se posicione de forma crítica e reflexiva sobre diversos assuntos que necessitam do conhecimento científico.

Buscando romper com o modelo tradicionalista baseada apenas na transmissão e recepção dos conteúdos, surge uma alternativa bastante eficiente que é a utilização da abordagem CTSA (Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente) no ensino de Química, que busca estabelecer relações entre o conhecimento científico, a tecnologia, a sociedade e o meio ambiente.

Na visão de Pinheiro (2005), este movimento consiste em buscar ultrapassar a visão positivista sobre o papel da ciência e da tecnologia na sociedade, buscando entender como ocorre às relações existentes entre elas e a sociedade e buscando uma nova concepção frente à relação que existe entre a ciência-tecnologia-sociedade.

As abordagens CTSA oferecem um direcionamento maior para a educação, na qual é possível promover a integração dos conhecimentos em seus aspectos científicos, sociais, ambientais e culturais. Neste sentido, o conhecimento poderá ser construído de maneira mais



# II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

sólida proporcionando ao sujeito entender diversas questões que exigem conhecimentos de tais aspectos. O trabalho com o enfoque CTSA promove uma formação de atitude crítica, reflexiva e responsável para a resolução de questões sociais relacionadas à ciência e tecnologia (RESTREPO, 2010).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais destacam a importância do Ensino de Química, para formação do cidadão, ao afirmarem que este aprendizado implica que os alunos compreendam as transformações químicas que ocorrem no mundo físico de forma abrangente e integrada e assim possam julgar com fundamento as informações advindas da tradição cultural, da mídia e da própria escola e tomar decisões autonomamente, enquanto cidadãos. Deixa evidente a necessidade de a escola promover uma alfabetização científica no Ensino de Química, buscando desenvolver um ensino que possibilite o sujeito compreender os processos químicos em si, buscando construir um conhecimento em articulação com as aplicações tecnológicas e suas implicações de ordem ambiental, social, política e econômica. (BRASIL, 1999)

A partir destas ideias, o presente trabalho de pesquisa tem como objetivo diagnosticar quais os conhecimentos prévios que os estudantes do 1º ano apresentam sobre a ciência Química e a sua relação com a tecnologia, sociedade e meio ambiente. Buscar-se-á respostas que atendam ao seguinte problema em estudo: Quais as concepções que os estudantes apresentam sobre a ciência química e sua relação com a tecnologia, sociedade e meio ambiente ?

## **METODOLOGIA**

A presente pesquisa se caracteriza como qualitativa (LUDKE; ANDRÉ, 1986), pois se buscou levantar quais as concepções que os estudantes apresentam sobre qual a relação que a Química apresenta com os aspectos que envolvem a tecnologia, sociedade e meio ambiente, utilizando como instrumento de coleta de dados os questionários.

Segundo Oliveira (2002), a pesquisa qualitativa possui a facilidade de descrever a complexidade de uma determinada hipótese ou problema, buscar analisar a interação de

algumas variáveis, além de compreender e classificar processos dinâmicos experimentais por grupos sociais, buscando apresentar contribuições no processo de mudanças, criação ou formação de opiniões de um determinado grupo e permitir interpretar particularidades nos comportamentos ou atitudes dos indivíduos.

O estudo foi realizado em uma turma de 25 estudantes do 1º ano de uma Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio do Município de Matinhas-PB.

Como instrumentos de coleta de dados foram aplicados um questionário contendo 3 questões abertas. Para a análise destas questões utilizou-se os pressupostos teóricos da análise de conteúdo de Bardin (2011). “A análise do conteúdo é um conjunto de instrumentos de cunho metodológico em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a discursos (conteúdos e continentes) extremamente diversificados” (p.15). Para este autor, a análise de conteúdo apresenta-se como um conjunto de técnicas de análise das comunicações que busca fazer o uso de procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir serão apresentados os resultados obtidos através da aplicação do questionário com os alunos buscando relatar as concepções prévias que estes apresentaram.

No primeiro momento, foi solicitado que os estudantes relatassem sobre a importância da química para a sociedade. Os resultados estão expressos na tabela 1.

**Tabela 1: Categoria 1: A química é importante para a sociedade? Explique.**

Subcategorias	Nº(%)	Fala dos sujeitos
1.1 O aluno atribui importância da Química na sociedade para a fabricação de medicamentos.	3 (13,04%)	“Sim, porque sem ela não iríamos descobrir as coisas importantes para fazer remédios e muito mais”



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

1.2 O aluno atribui a importância da Química na sociedade relacionando as atividades experimentais.	6 (26,09%)	“Sim, porque com a química podemos aprender várias experiências e significados”
1.3 O aluno atribui importância da Química na sociedade buscando relacionar sua aplicação em diversos setores da sociedade.	2 (8,70%)	“Sim, porque está presente nos medicamentos, produtos de limpeza e entre outros”
1.4 O aluno atribui importância da Química na sociedade quando ela contribui para entender onde se encontra os elementos químicos no cotidiano.	5 (21,74%)	“Sim, pois ela ajuda a se informar em relação a os elementos químicos que agente ver no dia-a-dia”
1.5 Não sabem/não responderam	7 (30,43%)	-----

Com base nos resultados expressos na tabela 1, pode-se observar que 13,04% das falas expressas pelos estudantes atribuem importância da Química na sociedade para a fabricação de medicamentos. 26,09% dos alunos atribuem a importância da Química na sociedade relacionando as atividades experimentais. 8,70% relacionam sua aplicação em diversos setores da sociedade. 21,74% afirmam que ela contribui para entender onde encontra-se os elementos químicos no cotidiano e 30,43% dos estudantes não responderam. Com base nos resultados obtidos pode-se observar que a maioria das falas expressas pelos estudantes afirmam que eles possuem noções básicas sobre a relação da química com a sociedade. No entanto, 30,43% ainda não conseguem perceber a importância da Química na sociedade. Esses últimos dados podem estar relacionados às metodologias de ensino que podem estar sendo trabalhadas no modelo transmissão-recepção.

Segundo Santos e Schnetzler (2000), o ensino de Química para a formação da cidadania deve estar voltado na inter-relação de dois componentes básicos: a informação química e o contexto social,



# II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

pois para que estes sujeitos possam participar de forma ativa na sociedade, eles necessitam não só compreender a Química, mas a sociedade em que está inserido.

No segundo momento, os alunos foram questionados sobre qual a contribuição da química para a tecnologia. Os resultados estão contidos na tabela 2.

**Tabela 2: Categoria 2: Em sua opinião, a química contribui para a tecnologia? Por quê.**

Subcategorias	Nº(%)	Fala dos sujeitos
2.1 Os alunos afirmam que a tecnologia é consequência do desenvolvimento da ciência.	4 (18,18%)	“ Sim, porque a tecnologia e fruto da ciência e da sociedade”
2.2 Os alunos mostram a aplicação da Química em diversos produtos que envolvem tecnologia.	3 (13,64%)	“Sim. Pois, ela está presente em vários locais nos celulares, televisão e muito mais”
2.3 Os alunos revelam que a Química contribui para realizar pesquisas que possam desenvolver a tecnologia.	1 (4,54%)	“ Sim, pois para desenvolver a tecnologia precisamos pesquisar”
2.4 Os alunos revelam que é importante conhecer a composição química de um determinado produto tecnológico reconhecendo as suas aplicações.	2 (9,09%)	“Sim, porque sabendo da composição de um material dá para saber o que deve ou não fazer”
2.5 Não conseguem observar relação.	2 (9,09%)	“Não, pois a química não tem nada haver com tecnologia”
2.6 Não sabem/não responderam	10 (45,46%)	-----

Com base nas falas dos alunos, pode-se observar que 18,18% afirmam que a tecnologia é consequência do desenvolvimento da ciência. 13,64% mostram a aplicação da Química em diversos produtos que envolvem tecnologia. 4,54% revelam que a Química



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

contribui para realizar pesquisas que possam desenvolver a tecnologia. 9,09% dos alunos revelam que é importante conhecer a composição química de um determinado produto tecnológico reconhecendo as suas aplicações. 9,09% não conseguem observar relação e 45,46% não sabem ou não responderam aos questionamentos.

Como é possível perceber, alguns alunos revelam que a tecnologia é fruto da ciência e descrevem a importância da química para a compreensão da composição de materiais mostrando a sua aplicação em diversos produtos que envolvem tecnologia. No entanto ainda observa-se que muitos alunos sentem dificuldades em relacionar a importância da Química para o avanço da tecnologia. Sobre a importância de se trabalhar uma educação tecnológica no ensino médio, Santos e Mortimer (2002, p.9) argumentam:

[...] entendemos que a educação tecnológica no ensino médio vai muito além do fornecimento de conhecimentos limitados de explicação técnica do funcionamento de determinados artefatos tecnológicos. Não se trata de simplesmente preparar o cidadão para saber lidar com essa ou aquela ferramenta tecnológica ou desenvolver no aluno representações que o instrumentalize a absorver as novas tecnologias. Tais conhecimentos são importantes, mas uma educação que se limite ao uso de novas tecnologias e à compreensão de seu funcionamento é alienante, pois contribui para manter o processo de dominação do homem pelos ideais de lucro a qualquer preço, não contribuindo para a busca de um desenvolvimento sustentável.

Por fim, os sujeitos foram questionados sobre qual é a contribuição da química para o meio ambiente. Os resultados foram expressos na tabela 3.

**Tabela 3: Categoria 3: De que maneira a química contribui para conservação do meio ambiente?**

Subcategorias	Nº(%)	Fala dos sujeitos
3.1 Os alunos revelam que é importante estudar Química para entender que alguns produtos químicos são perigosos e não podem ser descartados aleatoriamente.	4 (17,39%)	“Com suas pesquisas descobriram que alguns produtos químicos não podem ser jogados no meio ambiente”



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

3.2 Os alunos afirmam que estudar Química contribui para entender os processos que ajudam a melhorar a poluição do meio ambiente	4 (17,39%)	“Descobrimo ou estudando processos que ajudam a melhorar o meio ambiente”
3.3 Os alunos reconhecem que o uso de algumas substâncias químicas contribuem para a preservação do meio ambiente.	6 (26,09%)	“De maneira que hoje há agrotóxicos para diminuir as pragas do meio ambiente”
3.4 Não sabem/não responderam	9 (39,13%)	_____

A partir dos resultados expressos na tabela acima, 17,39% das falas revelam que é importante estudar Química para entender que alguns produtos químicos são perigosos e não podem ser descartados aleatoriamente. 17,39% afirmam que estudar Química contribui para entender os processos que ajudam a melhorar a poluição do meio ambiente. 26,09% reconhecem que o uso de substâncias químicas contribui para a preservação do meio ambiente e 39,13% não sabem ou não responderam a pergunta.

Fica evidente que a grande maioria dos alunos sabem relacionar as contribuições da Química para a preservação do meio ambiente. No entanto, alguns alunos ainda não conseguiram apresentar nenhuma relação da Química com as questões ambientais.

Carvalho (2004) afirma que a educação ambiental praticada dentro das escolas necessita incorporar elementos sociais e políticos. Na visão de Reigota (2004), o grande desafio para se promover a Educação Ambiental é, sair da ingenuidade do conservadorismo biológico buscando propor alternativas sociais, considerando as relações humanas e ambientais.

Fazendo uma análise geral de todas as questões, é perceptível que os estudantes ainda não apresentam argumentos científicos sólidos, sobre a importância da ciência química e sua relação com a tecnologia, sociedade e o meio ambiente. As concepções apresentadas são pouco críticas, sofrendo influência da mídia e muitas são incompatíveis com aquilo que se almeja como educação para o exercício da cidadania.





**II CONEDU**  
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados expressos, fica evidente que alguns alunos já trazem consigo algum conhecimento sobre a ciência química e a sua relação com a tecnologia, sociedade e o meio ambiente. No entanto, suas concepções são pouco críticas e precisam ser bem trabalhadas em sala de aula para que possam adquirir um conhecimento científico sólido. Outros não conseguiram apresentar conhecimentos sobre as questões formuladas. Portanto, fica evidente que é necessário o professor desenvolver propostas didáticas que contribuam para ampliar a discussão das questões relacionadas ao papel da ciência química frente às questões tecnológicas, sociais e ambientais, para que os alunos possam construir um conhecimento sólido e se posicionem de forma crítica, construtiva e reflexiva exercendo o seu papel como cidadão. Nesse sentido, diagnosticar a natureza das concepções alternativas dos estudantes se constituiu como um elemento importante para que o professor de Química possa refletir sobre o papel dessas concepções nas situações de aprendizagem dos estudantes.

## REFERÊNCIAS

BARDIN, L., **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. Brasília: Ministério da Educação, 1999.

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.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2004.

GONDIM, M. S. C. ; MENDES, M . Concepções alternativas na formação inicial de professores de química: pressuposto para uma reflexão sobre o processo



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

ensino/aprendizagem(reapresentação). In: **VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)**, Florianópolis, 2007.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisas em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

OLIVEIRA, S. L. **Tratado de metodologia científica: projetos de pesquisa, TGI, TCC, monografia, dissertação e teses**. 2. ed., quarta reimpressão. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

PINHEIRO, N.A.M. **Educação Crítico-Reflexiva para um Ensino Médio CientíficoTecnológico: a contribuição do enfoque CTS para o ensino-aprendizagem do conhecimento matemático**. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.

SANTOS, W.; SCHNETZLER, R. **Educação em Química: compromisso com a cidadania**. Editora Ijuí: UNIJUÍ, 2000.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química: compromisso com a cidadania**. Ijuí: Unijuí, 2010.

REIGOTA, M. **Meio ambiente e representação social**. 6. ed – São Paulo, Cortez, 2004.

RESTREPO, M. M. C. El Enfoque CTS en la formación inicial de profesores de ciencias en la Universidad. Mesa-redonda: Educação em ciências com enfoque CTS: desafios no contexto Ibero-Americano-MR3. In: Seminário ibero-americano ciência-tecnologia-sociedade no ensino das ciências, 2., 2010, Brasília, DF. **Anais...** Brasília, DF: [s.n.], 2010.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F., Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS no contexto da educação brasileira. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 2