

## Interdisciplinaridade: discussões acerca dessa abordagem durante as aulas de química no ensino médio.

**Cristiane Teixeira Diniz (IC)<sup>1\*</sup>; Victor Wagner Bechir Diniz (IC)<sup>1\*</sup>; Lucicléia Pereira da Silva (PQ)<sup>2</sup>; Maria Elisiane Oliveira(IC)<sup>3</sup>**

1-Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemáticas. NPADC/UFGA; Centro de Educação Tecnológica do Pará - CEFET-PA; Universidade do Estado do Pará - UEPA/CCSE. e-mail: anjinhoq@yahoo.com.br.

2-Programa de Pós-graduação em Química-UFGA.

3-Universidade Estadual do Pará

Palavras Chave: *Interdisciplinaridade, ensino de química, termoquímica.*

### Introdução

Relatos de alguns pesquisadores sobre o ensino de química, apontam a existência de dificuldades apresentadas pelos professores em ensinar e dos alunos de ensino médio, para compreender os conhecimentos relativos a essa ciência.

Segundo Silva (2002) a maioria dos alunos do ensino médio demonstra não gostar de química, pois julgam que o estudo dessa ciência está limitada à exaustiva memorização de conteúdos e fórmulas matemáticas. Quanto aos professores, apesar de identificarem a necessidade de utilizar metodologias diversificadas para ensinar, estes sentem dificuldade em desenvolvê-las (SANTOS; MORTIMER, 2001).

Na perspectiva de contribuir para melhorias no processo de ensino-aprendizagem dessa área de conhecimentos, situamos neste artigo pesquisas que enfocam as contribuições das abordagens interdisciplinares para o ensino de química.

Neste trabalho apresentaremos os resultados de uma atividade interdisciplinar desenvolvida em uma turma de 2º ano do ensino médio, de uma escola pública estadual de Belém/PA. Nessa ação, relacionamos o conhecimento discutido em termoquímica com as necessidades energéticas do corpo humano, relacionando-as com os tipos de alimentos típicos que consumimos, dentre eles destacamos o açaí, e o tacacá.

Essa pesquisa foi desenvolvida por dois alunos do Curso de Licenciatura em Química da UFGA, que estavam cursando as disciplinas de Prática Docente em Química II e III, sob orientação de uma aluna de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemáticas em parceria como uma professora de química do ensino médio.

### UMA VISÃO DO ENSINO DE QUÍMICA ATUAL

Muitos professores, principalmente do ensino médio, têm transformado suas aulas em verdadeiros espaços fechados de sua própria disciplina, criando assim “a imagem das diversas matérias como compartimentos estanques”

(CARVALHO; GIL-PEREZ, 1993, p.24). Estes acabam organizando os conteúdos que não se relacionam nem com os conteúdos subsequentes, nem com as outras disciplinas estudadas pelos alunos.

Este é um dos fatores que interferem no processo de ensino aprendizagem, sendo criticado por professores e alunos, pois é comum o professor não relacionar o assunto ministrado com outras formas de conhecimento. Isto deve-se principalmente à má formação dos professores, à má elaboração dos livros didáticos e à falta de planejamento escolar com a maioria dos professores.

Para tentar minimizar esta problemática, várias propostas são elaboradas, entre elas destaca-se a proposta interdisciplinar, que se fundamenta num diálogo entre as diferentes formas de conhecimento (FAZENDA, 1994). Quando se trabalha de forma interdisciplinar, é possível despertar no aluno um poder de conexão com as diversas disciplinas por ele estudadas no momento ou já estudadas anteriormente, com isso quebra-se a concepção de que os conteúdos e fórmulas devam ser memorizados.

Segundo Cavalcante (2004), a abordagem interdisciplinar dá oportunidade ao professor de aprender mais com as outras áreas e ajuda na compreensão dos assuntos ministrados, além de estimular professor e aluno a desenvolverem pesquisas no ensino.

Neste sentido, torna-se necessário que o professor de química, tenha a consciência de que possuem e missão de formar cidadãos capazes de relacionar a química com outras formas de conhecimento. A inter-relação entre os conteúdos de química, com conhecimentos provenientes de outras áreas é uma alternativa que os professores dispõem para desenvolver uma aula mais atrativa e interessante, na qual o conhecimento seja desenvolvido visando uma aprendizagem significativa dos alunos, haja vista a relação com os conhecimentos prévios que estes trazem para a sala de aula.

Nessa perspectiva elaborar uma metodologia que vise uma abordagem interdisciplinar dos conteúdos

de química pode ser um caminho para melhorar o ensino desta disciplina.

Desenvolver aulas de forma interdisciplinar é difícil, mas é um caminho para que as atividades sejam mais significativas e para isso é preciso que haja planejamento e sistematização das mesmas (CAVALCANTE, 2004).

Neste trabalho pretende-se contribuir para um bom aproveitamento dos alunos, no que se refere ao processo de ensino-aprendizagem, com os objetivos de investigar as dificuldades encontradas pelos alunos da 2ª série do ensino médio em aprender química e a partir disso desenvolver os conteúdos de termoquímica através de uma abordagem interdisciplinar, relacionando-os com alguns processos metabólicos que ocorrem no corpo humano, avaliando a contribuição da metodologia aplicada para o processo de ensino-aprendizagem.

Com isso, pretende-se apresentar uma alternativa para melhorar o ensino de química, incitando nos alunos a curiosidade e interesse por esta disciplina, com o intuito de que o conhecimento químico não fique somente em sala de aula, mas que contribua para uma ação mais consciente e crítica dos alunos.

## **A ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR E A FORMAÇÃO DO CIDADÃO**

A intenção que se tem é a de fazer um ensino que seja útil para a vida do aluno e que acompanhe também o avanço tecnológico, que impulsiona mais ainda as pesquisas nas ciências, desenvolvendo a educação de acordo com as proposições delineadas pelo movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), com o objetivo de formar o aluno-cidadão.

Santos e Schnetzler (2003), afirmam que de acordo com os propósitos do ensino baseados no movimento CTS, a educação seria um meio produtivo para formar indivíduos participantes na sociedade, alunos que a partir dos estudos realizados em sala de aula possam responder a questões envolvidas em sua vida na comunidade, que sejam pessoas mais ativas nos vários setores sociais de forma mais crítica, responsável e consciente. Ajudando-o a perceber que não é só o professor que possui conhecimentos, ele também pode conquistá-lo e saber tomar as decisões adequadas e assim ser considerado um verdadeiro cidadão.

(...) pode-se afirmar que educar para a cidadania é preparar o indivíduo para participar de uma sociedade democrática, por meio da garantia de seus direitos e do compromisso de seus deveres. Isso quer dizer que educar para a cidadania é educar para a democracia (SANTOS; SCHNETZLER, 2003, p.29).

Nesta abordagem verificou-se que através da química pode-se realizar um trabalho que envolva todos esses objetivos. Diferente do que muitos pensam, inclusive professores de química, esta disciplina tem a ver com a vida cotidiana, várias são as contribuições da química não só no avanço científico, como também na área tecnológica e social.

Segundo Santos e Schnetzler (2003) para que um trabalho apoiado nos propósitos das CTS tenha êxito, é de fundamental importância a atuação do professor como pesquisador de práticas e metodologias que o auxilie no desenvolvimento de sua ação docente. Nesse sentido sugere-se a adoção de uma metodologia interdisciplinar, para inter-relacionar e destacar as interdependências entre ciência, tecnologia e sociedade.

Assim, o aluno compreenderia os efeitos da ciência na sociedade e a influência da sociedade no desenvolvimento científico; os efeitos da tecnologia na sociedade e a dependência da tecnologia do contexto sócio-cultural; o impacto da tecnologia em novas descobertas científicas (SANTOS; SCHNETZLER, 2003, p.101).

A interdisciplinaridade também pode acontecer quando une-se o conhecimento do senso comum com o conhecimento científico, assim o conhecimento “Tende a uma dimensão utópica e libertadora, pois permite enriquecer nossas relações com o outro e com o mundo”(FAZENDA, 2001, p.17).

É papel do professor identificar o conhecimento prévio que o aluno traz como bagagem cognitiva, pois esse conhecimento foi adquirido em casa, na família ou na comunidade em que ele está inserido, e baseado no conhecimento científico ir discutindo os fenômenos estudados. Com isso o indivíduo torna-se um cidadão crítico e não um incrédulo e discriminador do senso comum.

O papel do professor é fundamental no avanço construtivo do aluno. É ele, o professor, que pode captar as necessidades do aluno e o que a educação lhe proporcionar. A interdisciplinaridade do professor pode envolver e modificar o aluno quando ele a assim o permitir (FAZENDA, 2001, p.30).

Com isso o professor é o principal sujeito da ação interdisciplinar, é ele quem deve ser responsável pelo desenvolvimento de atividades interdisciplinares durante suas aulas, pois as circunstâncias [...] obrigam constantemente cada especialista a olhar para além das fronteiras da sua disciplina particular” (PIAGET, 1976, p.13).

Um dos problemas que se destaca, o qual às vezes, inviabiliza a elaboração de práticas educacionais voltadas para formação do cidadão, é a má formação dos futuros docentes nos cursos de graduação.

Uma pesquisa realizada por Rosa e Rossi (2002) destacou a necessidade de uma atuação interdisciplinar também nos cursos de formação de professores de química, o que pode se dar através de parcerias entre professores de diferentes áreas de conhecimento, dentre elas destacam-se profissionais da área da química básica e educação. No referido trabalho, foi constatado, por depoimentos de alunos, que a parceria interdisciplinar tem um grande valor na formação dos futuros docentes, pois além da possibilidade de interação, é possível estabelecer uma escuta sensível acerca das concepções sobre ensinar e aprender de professores de duas áreas de conhecimento e contrabalançá-las em sua futura prática.

Os parâmetros curriculares nacionais (PCN) apresentam diretrizes importantes para o ensino de química no ensino médio, porém ainda ocorre a priorização de conteúdos excessivos e a memorização de fórmulas e regras.

Em um primeiro momento, utilizando-se a vivência dos alunos e os fatos do dia a dia, a tradição cultural, a mídia e a vida escolar, busca-se reconstruir os conhecimentos químicos que permitiriam refazer essas leituras de mundo, agora com fundamentação na ciência. Busca-se, enfim, mudanças conceituais. Nessa etapa, desenvolvem-se “ferramentas químicas” mais apropriadas para estabelecer ligações com outros campos do conhecimento. É o início da interdisciplinaridade (MEC, 1998, p.242.).

Um dos objetivos destacados nos PCN de Química é o de preparar o aluno para a tomada de decisões em sua vida em sociedade, de forma autônoma, que o possam caracterizá-lo como um cidadão.

A seguir apresentaremos os resultados obtidos durante uma investigação realizada junto a uma turma de alunos do 2º do ensino médio.

### **Resultados e Discussão**

Para discutirmos sobre a abordagem interdisciplinar durante as aulas de química foram realizadas duas entrevistas com os alunos. A primeira serviu para conhecermos suas idéias sobre o que é uma abordagem interdisciplinar e a segunda para analisar as possíveis contribuições das atividades desenvolvidas durante o estágio para o processo de ensino aprendizagem dos mesmos.

Na primeira entrevista foram respondidas as seguintes questões: O que você entende sobre

interdisciplinaridade? Algum professor já trabalhou com você de forma interdisciplinar?

Todos os alunos mostraram desconhecimento sobre o que vem a ser a interdisciplinaridade. Isto não pode ser considerado como um problema, pois os alunos não devem necessariamente conhecer as teorias que fundamentam a metodologia aplicada nas aulas, na verdade o aluno deve perceber se a metodologia está contribuindo ou não para a sua aprendizagem.

Quanto a segunda pergunta, 90% dos alunos entrevistados, após a devida explicação sobre o termo interdisciplinaridade, afirmaram que alguns professores já utilizaram a abordagem interdisciplinar em suas aulas.

Na entrevista os alunos não só relataram as disciplinas como, também falaram à relação que os professores fazem em tais disciplinas. Eles citaram os exemplos: Matemática com Química, Biologia com Matemática, Física com o cotidiano, como relata o seguinte aluno [...] *o de Geografia, com Biologia, por exemplo, ele falou sobre ecologia, assunto que ainda vamos ver em Biologia*, (A5, 2005) [...] *o professor de Física e de Biologia, ambos relacionam com a química. Eles fazem citações, é assim que eles fazem esse relacionamento* (A8, 2005).

Ao analisarmos as falas dos alunos quando estes citam exemplos de possíveis atividades interdisciplinares que já foram desenvolvidas por seus professores, percebemos que alguns docentes somente mencionam que determinado assunto também é abordado em outras disciplinas.

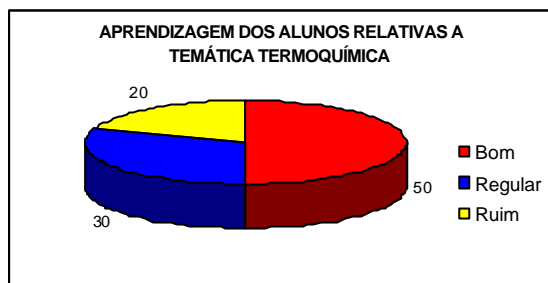
A interdisciplinaridade, como já foi discutido, é buscar em outras áreas de conhecimento uma melhor compreensão para o assunto tratado, então seria necessário o professor explicar com base em conhecimentos que ficam aquém da sua disciplina.

Após a aplicação da abordagem interdisciplinar dos assuntos termoquímica, foi realizada uma nova entrevista. A seguir são apresentados os resultados dessa entrevista:

Todos dos entrevistados relataram que as aulas de termoquímicas foram boas e interessantes. Justificaram falando da dinâmica dada em sala, ocasionada pelos trabalhos propostos sobre caloria dos alimentos, conforme a fala de um dos entrevistados: *Achei legal a dinâmica que vocês fizeram, deu pra entender melhor, facilitou muito com aquele trabalho* (A1, 2005). A dinâmica, também, foi dada através da discussão de um texto sobre educação alimentar, no qual um dos entrevistados relatou que as discussões serviram para aplicarem na vida deles. “Gostei, porque falou dos alimentos, de como se alimentar bem, e outras coisas”.

Porém alguns que não tiveram uma aprendizagem significativa, justificaram-se dizendo que a culpa era deles mesmos, mas gostaram das aulas. “*As aulas foram boas [...] mas eu não me*

*XIII Encontro Nacional de Ensino de Química*  
*interessei muito nessa parte. Eu não busquei*  
*aprender, não culpo ninguém, nenhum dos*  
*professores (A4,2005)* .Um dos fatores que levou  
 alguns alunos ao desinteresse pelas aulas foi o fato  
 de que alguns já tinham obtido a pontuação mínima  
 para serem aprovados, deixando de lado o  
 comprometimento com a aprendizagem.



50% dos alunos consultados avaliaram sua aprendizagem como boa, evidenciando que a metodologia interdisciplinar, constitui-se de uma ferramenta favorável no processo de ensino-aprendizagem.

Constatou-se que alguns alunos possuem dificuldades em aprender Química devido a falta de preparo preliminar para esta disciplina, não possuindo os conhecimentos necessários para melhor entender os conteúdos químicos, como relata o aluno, a seguir: [...] *não sou um aluno empenhado em Química, porque tenho dificuldades nesta matéria e por isso não me esforço.* (A6, 2005).

Todos os entrevistados, quando questionados sobre a abordagem interdisciplinar das aulas de termoquímica reconheceram que as aulas foram trabalhadas de forma interdisciplinar. Muitos identificaram onde o assunto abordava conteúdos de outras formas de conhecimento: pela realização do trabalho de calorías dos alimentos e de combustíveis, por relacionar com o dia-a-dia e com a biologia, falando da digestão. Como é apresentado na fala seguinte: *Sim com a Biologia [...]. Algumas partes como corpo humano, lipídeos, proteínas, tem muito a ver com a Biologia* (A1, 2005).

Todos os entrevistados disseram que as aulas de termoquímica trabalhadas forma interdisciplinar, facilitou a aprendizagem e alguns relataram, também, que melhorou o interesse pela disciplina, pois serviu para a vida, devido a utilização de textos relacionados com alimentação que deu oportunidade de discutir sobre saúde. *"Facilitou não só na aprendizagem, porque tem também a vida, porque aprendemos que não se deve comer exageradamente, nem só um tipo de comida, tem que ser variado e moderadamente"* (A2, 2005).

Alguns alunos, também falaram a respeito da forma como foi abordado os cálculos, pois facilitou na hora das contas. Um aluno fez referência ao funcionamento do organismo, que também foi

abordado no assunto, e despertou bastante interesse, pois foram dadas explicações com base nos conhecimentos da biologia uma forma de falar sobre a energia, que é o que se propõe na termoquímica. *porque me fez lembrar o que é, pra que servia, o funcionamento do organismo, em relação a energia, acho que facilitou sim* (A3,2005).

O que se pode perceber é que a interdisciplinaridade pode ser um bom caminho para melhor ensinar Química e até educar através da Química. O importante é saber fazer um planejamento adequado à turma que se está trabalhando.

## Conclusões

Ensinar Química não é tarefa muito fácil, percebe-se que é uma das matérias mais rejeitadas pelos alunos, pois muitos não vêem interesse por esta disciplina por acharem que não tem nenhuma utilidade para eles. Quando mostramos que a Química esta intimamente relacionada com o dia-a-dia dos alunos, desperta-se neles o interesse pelas aulas, observa-se que o desempenho deles tem uma melhora significativa, e aí sim faz-se uma verdadeira educação.

A abordagem interdisciplinar como proposta metodológica, faz com que o aluno perceba relação entre as diversas disciplinas por ele estudadas, despertando o interesse e valorização das aulas.

O referido trabalho traz consigo uma forma de desenvolver conhecimento com abordagens adequadas para os alunos do ensino médio, uma vez que, com temas bem corriqueiros, consegue inserir os conteúdos de Química de forma bem descontraída.

Os dados obtidos evidenciam a importância da utilização de novas metodologias no processo de ensino-aprendizagem de Química. Percebe-se que atualmente os alunos estão interessados em saber onde o conhecimento adquirido na escola entra em sua vida, e também, estão buscando saber quais as disciplinas podem se inter-relacionar.

Neste trabalho propôs-se uma metodologia interdisciplinar, na qual o aluno teve a oportunidade de perceber algumas inter-relações entre os conteúdos de Química com os conteúdos de outras disciplinas que estão sendo, que serão ou que já foram estudados, além de poderem relacionar com o seu dia-dia. Com isso foi despertado o interesse dos alunos pela disciplina e houve melhorias no rendimento do processo de ensino e aprendizagem.

Este trabalho procurou mostrar a necessidade de se trabalhar de forma interdisciplinar e como se pode melhorar a qualidade do ensino de Química no nível médio, utilizando esta metodologia. O trabalho interdisciplinar exige tempo, dedicação e muita pesquisa, mas ao ser realizado adequadamente, os

### *XIII Encontro Nacional de Ensino de Química*

resultados obtidos são gratificantes e muito importante para a formação do cidadão mais consciente e crítico, para que possa estar preparado para a sociedade, que está cada vez mais exigente.

## **Agradecimentos**

Agradecemos a professora Maria do Carmo Frederico, por ter colaborado para o desenvolvimento dessa pesquisa, concedendo espaço em suas aulas.

---

Carvalho, A.M. GIL-PEREZ, D. *Formação de professores de Ciências*. São Paulo: Cortez, 1993.

Cavalcante, M. *Interdisciplinaridade: Um avanço na educação*. Nova Escola, São Paulo, anoXIX, n.174, agosto. 2004.

Fazenda, I.C. *Interdisciplinaridade: História, teoria e pesquisa*. Campinas: Papirus, 1994.

\_\_\_\_\_. *Práticas Interdisciplinares na Escola*. 8ª ed. São Paulo: Cortez, 2001.

Maldaner, O. A; Piedade, M. *Repensando a Química: A formação de equipes de professores/pesquisadores como forma eficaz de mudança da sala de aula de Química*. Química Nova na Escola, São Paulo, n.1, p. 15-19, 1995.

Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Conhecimentos de química*. Brasília: MEC, 1998.

Piaget, J. *Problemas gerais da investigação interdisciplinar e mecanismos comuns*. Lisboa: Livraria Bertrand, 1976.

Rosa, M. Rossi, A. *Mediação interdisciplinar na construção de um projeto de ensino de Química: Uma análise pautada no diálogo de diferentes saberes*. Química Nova na Escola, São Paulo, n.16, p.36-39, 2002.

Santos, W. Schenetzler, R. *Educação em Química: Compromisso com a cidadania*. Ijuí: Unijuí, 2003.

Silva, R. (et al). *Química Analítica e Cidadania*. Química Nova na Escola, São Paulo, n.16, p.16-30, 2002.

Silva, R. *Uma proposta metodológica para o ensino de eletrólise*. 2002. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Química) – Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Federal do Pará, Belém.