



**34<sup>o</sup> EDEQ**  
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:  
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

**UNISC**  
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

## Atuação da Química em um projeto interdisciplinar no âmbito do PIBID Ciências e Matemática

Michele Dubow<sup>1\*</sup> (IC), Joécio Rosa da Silva Júnior<sup>2</sup> (IC), Maira Ferreira<sup>3</sup> (PQ).  
midubow@bol.com.br

<sup>1\*</sup> Licenciatura em Química / CCQFA-UFPeI

<sup>2</sup> Licenciatura em Química / CCQFA-UFPeI

<sup>3</sup> CCQFA e PPGECM / UFPeI

*Palavras-Chave: Interdisciplinaridade, PIBID, Atividades de química.*

**Área Temática:** Formação de Professores - FP

**RESUMO:** O TRABALHO TEVE O OBJETIVO DE AVALIAR A ELABORAÇÃO, APLICAÇÃO E IMPORTÂNCIA DE VIVENCIAR PROJETOS INTERDISCIPLINARES NO ÂMBITO DO PROJETO PIBID CIÊNCIAS E MATEMÁTICA DA UFPEL. DESCREVEMOS ALGUMAS ATIVIDADES DE QUÍMICA INSERIDAS NO PROJETO *HÁBITOS DE VIDA: O QUE BUSCAMOS?*, JUNTAMENTE COM AS ÁREAS DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, FÍSICA E MATEMÁTICA, ONDE BUSCOU-SE EXPLICAÇÕES PARA AS QUESTÕES QUE ENVOLVIAM SEXUALIDADE, USO ABUSIVO DE DROGAS E COMPULSÃO PELA REALIZAÇÃO DE ATIVIDADES FÍSICAS. O PROJETO FOI DESENVOLVIDO PARA DUAS TURMAS DE 1º ANO DO ENSINO MÉDIO POLITÉCNICO EM UMA ESCOLA DA REDE PÚBLICA ESTADUAL DA CIDADE DE PELotas/RS. A INTERVENÇÃO NA ESCOLA COM O PROJETO INTERDISCIPLINAR TEVE COMO RESULTADOS INDICAR A IMPORTÂNCIA DO PIBID PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES, UMA VEZ QUE OS LICENCIANDOS PODEM VIVENCIAR PRÁTICAS INOVADORAS NA ESCOLA E COMPREENDER AS PROPOSTAS DE REFORMA CURRICULAR COMO A RECENTEMENTE IMPLANTADA EM ESCOLAS DA REDE PÚBLICA ESTADUAL DO RS – O ENSINO MÉDIO POLITÉCNICO.

### INTRODUÇÃO

Atualmente, cada vez mais, há o incentivo para a implantação da interdisciplinaridade na Educação Básica. No Rio Grande do Sul, em escolas públicas da rede estadual, tem sido recorrente essa orientação, especialmente com a implantação do Ensino Médio Politécnico, tendo por base as concepções e dimensões da politecnia, ao articular os eixos da cultura, ciência, tecnologia e trabalho, com demandas para uma formação interdisciplinar, partindo-se de conteúdos sociais e passando pelos conteúdos formais para, então, interferir nas relações sociais e de produção (SEDUC, 2011).

Isso exige que a escola passe por mudanças como, por exemplo, deixar de ensinar conteúdos fragmentados, baseados na memorização ao invés da compreensão, uma vez que os conteúdos são apresentados de maneira descontextualizada, dificultando a aprendizagem dos alunos. A promoção das mudanças implica relacionar as disciplinas, até então individualizadas, com conceitos, visando buscar soluções para os problemas vivenciados pelos alunos em sua realidade,

O relacionamento das grandes áreas de conhecimento e dos saberes para a resolução de problemas não é propriamente novidade, mas a intencionalidade de ações nessa direção, no que diz respeito ao ensino, é



**34º EDEQ**  
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:  
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

**UNISC**  
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

recente. Advém do resgate de visões epistemológicas e práticas de pesquisa que trabalham o objeto do conhecimento como totalidade, com interferência de múltiplos fatores, pressupostos estabelecidos a partir dos avanços científicos e tecnológicos contemporâneos. (SEDUC, 2011, p. 19).

Neste sentido, a implantação da politecnia nas escolas estaduais gaúchas, vem colocando a interdisciplinaridade no centro do processo educativo, como modo a fazer o elo entre a teoria e a prática em busca de soluções para os mais diversos problemas, ligando os conhecimentos escolares com o cotidiano dos alunos, de maneira a fazer a

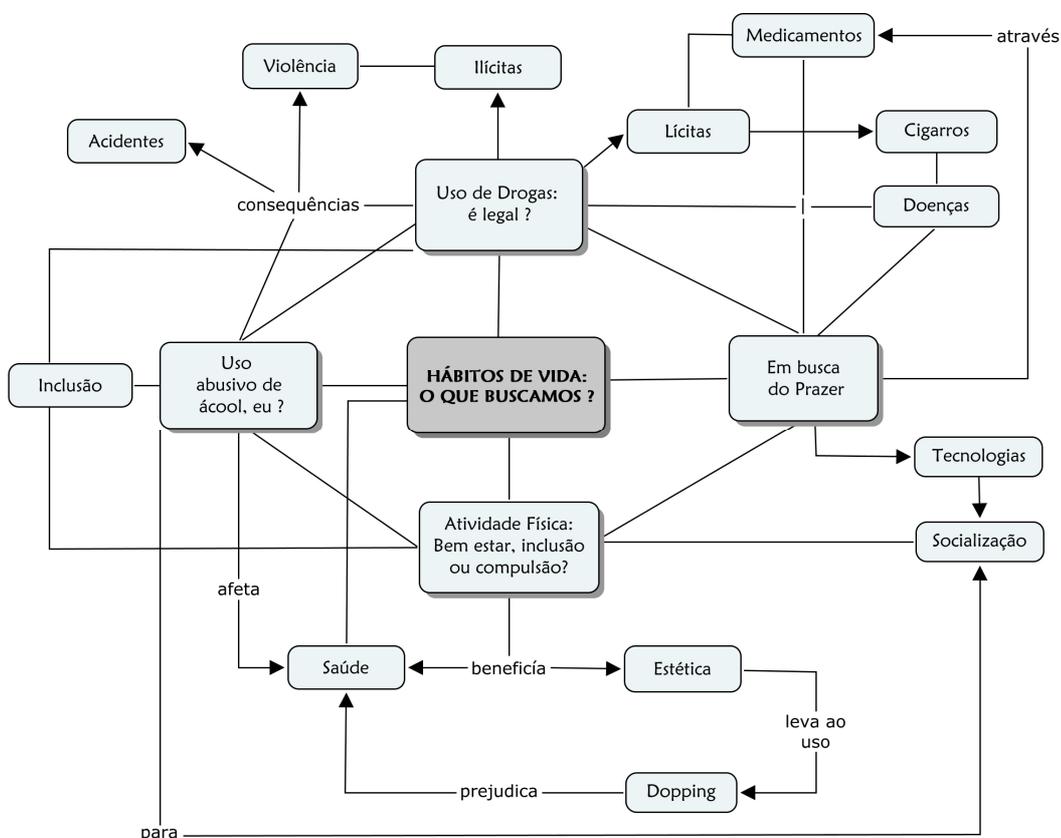
interação das disciplinas do currículo escolar entre si e com a realidade de modo a superar a fragmentação do ensino, objetivando a formação integral dos alunos, a fim de que possam exercer criticamente a cidadania mediante uma visão global de mundo e serem capazes de enfrentar os problemas complexos, amplos e globais da realidade atual. (LÜCK, 1995, apud GARRUTTI e SANTOS, 2004, p.189).

Neste contexto, no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência – PIBID Ciências e Matemática da Universidade Federal de Pelotas/UFPe – foi planejado e desenvolvido um projeto interdisciplinar, no ano de 2013, em uma escola da rede pública de Pelotas/RS, com abordagem de um tema resultante de pesquisa realizada na escola, intitulado *Hábitos de Vida: o que buscamos?*. Na área de Química, inserida no projeto juntamente com as áreas de Ciências Biológicas, Física e Matemática, buscou-se explicações para as questões que envolviam sexualidade, uso abusivo de drogas e compulsão pela realização de atividades físicas.

## **METODOLOGIA**

Para o desenvolvimento do projeto interdisciplinar, consideramos fundamental a participação dos alunos e da comunidade escolar desde a escolha do tema até as últimas ações realizadas, pois este sempre teve como referência o perfil das pessoas envolvidas e os objetivos da prática pedagógica que assumimos ao propor o desenvolvimento de um projeto interdisciplinar para o Ensino Médio.

O projeto interdisciplinar, desenvolvido durante o ano de 2013, foi construído com a participação de dezesseis bolsistas provenientes dos Cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, Física, Química e Matemática da Universidade Federal de Pelotas, alocados nessa escola parceira. Esses bolsistas foram divididos em quatro grupos interdisciplinares, compostos por um aluno de cada curso. Cada grupo ficou responsável por um subprojeto, sendo esses intitulados: *Em busca do prazer; Atividade física: bem-estar, inclusão ou compulsão?; Uso abusivo de álcool, eu?; e Uso de drogas: é legal?*, totalizando os quatro subprojetos que compõem o projeto interdisciplinar desenvolvido em duas turmas (uma do diurno e outra do noturno) de 1º ano do ensino médio politécnico. A seguir apresentamos o modo como organizamos conceitos que foram desenvolvidos no projeto (Figura 1).



**Figura 1: Fluxograma dos conceitos desenvolvidos no projeto**

A área de Química inseriu-se no projeto interdisciplinar através de diferentes ações, destacando-se as atividades desenvolvidas no subprojeto “Uso de drogas: é legal?”, onde promovemos a discussão sobre os efeitos dos metais pesados, presentes na composição dos cigarros, e que prejudicam a saúde, através da construção de um fumante artificial e a exploração do jogo “super-trunfo” relacionando a composição química dos medicamentos e seus efeitos no organismo, entre outros. Essa inserção também foi possível no subprojeto “Uso abusivo de álcool, eu?”. Nesse, foram realizados experimentos que envolveram, por exemplo, a construção de um bafômetro e a produção de vinho.

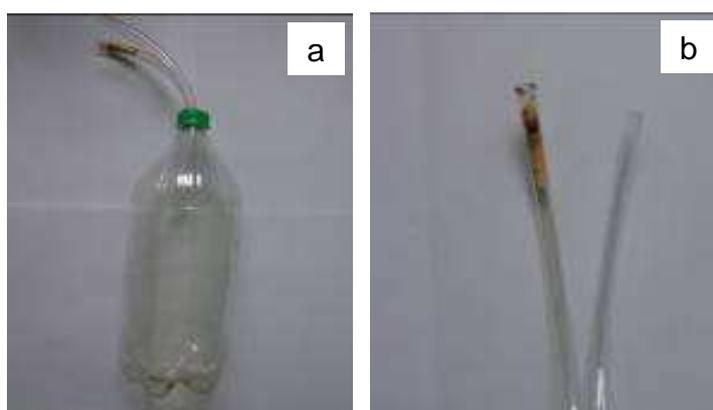
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o desenvolvimento das atividades do projeto interdisciplinar foi possível perceber a dificuldade em contemplar os conhecimentos das diferentes áreas de modo equivalente, pois dependendo do tema desenvolvido, alguns conceitos de algumas áreas se fazem mais presentes do que de outras, para a compreensão do problema e do contexto no qual está envolvido. No caso da disciplina de Química, procuramos desenvolver ações que contemplassem explicações com o uso do conhecimento químico de forma articulada aos conhecimentos das outras áreas.



Em relação ao subprojeto “Uso de drogas: é legal?” foi possível trabalhar os metais pesados que fazem parte da composição dos cigarros, como é o caso do chumbo (Pb), níquel (Ni), cádmio (Cd), relacionando-os com suas características e localização na tabela periódica. Foi possível relacionar também as doenças que o uso e dependência do cigarro podem desencadear, pois a composição e a queima do cigarro envolvem, além de metais pesados, gases tóxicos, tais como monóxido de carbono, amônia, tolueno e cetonas, e substâncias cancerígenas como, por exemplo, benzeno e formaldeído.

Segundo Fazenda (2001), em um projeto interdisciplinar não se ensina nem se aprende: vive-se, exerce-se. Neste sentido, foi confeccionado, juntamente com os alunos do ensino médio, um fumante artificial (Figura 2a). Os alunos foram divididos em duplas e acompanharam a atividade no pátio da escola, a fim de evitar o mau cheiro de cigarro dentro da sala de aula. Observaram a cor adquirida pelo algodão (marrom – figura 2b) depois que o cigarro foi consumido pelo fumante artificial, gerando uma discussão com os alunos sobre quais seriam as substâncias que contaminariam os pulmões dos fumantes.



**Figura 2: fumante artificial (a); algodão após a queima do cigarro (b)**

Ainda, referente ao subprojeto sobre o tema drogas, foi possível desenvolver conteúdos de química ao abordar os medicamentos. Nesta etapa, foram reproduzidas cartas, segundo o modelo do jogo “super-trunfo” (Figura 3), nas quais foi possível desenvolver com os alunos a fórmula molecular dos princípios ativos de alguns medicamentos e o cálculo, a partir desta fórmula, de relações entre massas e as dosagens, possibilitando discutir com os alunos os riscos do uso de medicamentos sem orientação médica, já que dependendo da quantidade ingerida podem agir como “venenos”, considerando que são compostos químicos que podem ter efeito positivo ou negativo em nosso organismo, dependendo da dosagem ingerida.



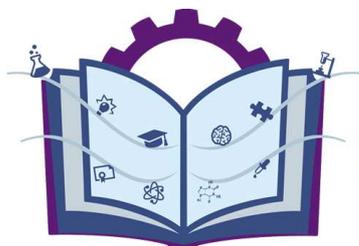
			
<b>ACIDO ACETILSALICILICO</b>		<b>MALEATO DE DEXCLORFENIRAMINA</b>	
Indicação:	dor, redução da febre	Indicação:	alergias
Dosagem máxima	4 g/dia	Dosagem máxima	12 mg/dia
Classificação	analgésico, antitérmico	Classificação	Anti-histamínico
Fórmula Química	$C_9H_8O_4$	Fórmula Química	$C_{16}H_{19}N_2Cl$
Massa molecular	180,14 g/mol	Massa molecular	274,8 g/mol

Figura 3: Jogo de cartas “Super-Trunfo” dos medicamentos

Em relação ao subprojeto “Uso abusivo de álcool, eu?”, foi possível tratar conceitos de Química em duas atividades. A primeira foi a construção de um simulador de bafômetro (Figura 4), equipamento capaz de determinar a concentração de teor alcoólico no organismo pela análise do ar expirado. Foi explicado aos alunos que o funcionamento dos bafômetros se baseia em reações químicas. No caso do experimento, os reagentes foram soluções de dicromato de potássio ( $K_2Cr_2O_7$ ) que, na presença do álcool, se oxida mudando sua coloração, sendo explicado, ainda, que no bafômetro há um dispositivo na forma de um chip que calcula a concentração de álcool no sangue, a partir da corrente elétrica gerada pelas reações químicas de oxirredução.



Figura 4: Simulador de um bafômetro



**34º EDEQ**  
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:  
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

**UNISC**  
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

Outra atividade realizada consistiu em explicar o processo de produção de vinho fazendo a fermentação da uva em uma atividade experimental. Foram acondicionadas uvas pretas maduras, juntamente com açúcar, em recipientes com tampa e guardados em lugares escuros para o aceleração do processo de fermentação do açúcar e formação do álcool.

Diante da busca de um ensino mais contextualizado e interdisciplinar (BRASIL, 2002 – PCN+), há também um apelo para que os saberes, pertencentes a diferentes áreas de conhecimento, sejam tratados nos projetos educacionais com o uso de metodologias ativas de ensino, visando à melhoria na aprendizagem dos alunos. Neste sentido, com o desenvolvimento do projeto, foi possível perceber que as atividades aplicadas, por serem diferenciadas, inovadoras e com metodologia ativa, despertaram a atenção dos alunos que participaram das atividades e demonstraram interesse pelos resultados e sua discussão. Em relação aos bolsistas, estes também foram beneficiados ao terem a oportunidade de aplicar metodologias diferenciadas, principalmente interdisciplinares, o que vem sendo uma exigência em escolas públicas estaduais do Rio Grande do Sul, levando-os a compreender como pensar atividades com esse enfoque quando estiverem no exercício da prática profissional.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Aprender a trabalhar com enfoque interdisciplinar é uma necessidade em cursos de formação de professores, sendo as ações do PIBID um exercício para o desenvolvimento desse tipo de ações. Esse exercício nos possibilita compreender que os conceitos devem surgir naturalmente, de acordo com as necessidades de conhecimentos das áreas que contribuam para o tratamento do tema. Com relação ao projeto desenvolvido, os conhecimentos de química tratados foram importantes, contribuindo para a explicação do todo e não de partes isoladas e fragmentadas.

Mas o principal foi o modo como contribuiu para a formação dos futuros docentes da área de Ciências e Matemática que trabalharam com diferentes áreas do conhecimento dentro de um mesmo projeto, buscando um resultado comum. Isso possibilitou o conhecimento da realidade do trabalho na escola e vivenciar o que vem sendo discutido na escola sobre o ensino contextualizado e interdisciplinar, a partir das orientações pertinentes à reforma curricular que está subsidiando a implantação do Ensino Médio Politécnico em escolas da rede pública estadual do estado do RS.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio + (PCN+) - Ciências da Natureza e suas Tecnologias**. Brasília, 2002.
- FAZENDA, I.C.A. **Práticas Interdisciplinares na Escola**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2001.



**34º EDEQ**  
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:  
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECÍNIA

**UNISC**  
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

GARRUTTI, E.A; SANTOS, S.R. A interdisciplinaridade como forma de superar a fragmentação do conhecimento. **Revista de Iniciação Científica da FFC**, v. 4, n. 2, p. 187–197. 2004.

RIO GRANDE DO SUL/ SEDUC – Secretaria de Educação do Estado do Rio Grande do Sul. **Proposta pedagógica para o ensino médio politécnico e educação profissional integrada ao ensino médio - 2011-2014**. Novembro de 2011.