

## TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) Linhas de Pesquisas - Química

Passo a passo para iniciar o processo de TCC:

1. Definir a linha de interesse e verificar disponibilidade do professor.
2. Fazer matrícula na disciplina “TCC”.
3. Baixar do site do Instituto o modelo do pré-projeto (e projeto final).

### TCC – Área de Química

#### Núcleo Temático: Ciência, Educação e Sociedade

A formação do conhecimento científico, bem como seu processo de ensino e aprendizagem, vem se tornando objeto destacado nas pesquisas acadêmicas. Tem se compreendido que ao longo da formação intelectual humana vários fatores (sociais, econômicos, culturais, dentre outros) vêm atuando ora de forma coadjuvante, ora de forma decisória. A ciência e a educação científica não estão fora da sociedade, e por isso sofre influências e também influencia esta mesma sociedade. Problematicar, construir e reconstruir teorias e hipóteses confrontando-as com o universo investigativo constitui de um modo geral, a proposta das linhas de pesquisas que formam este núcleo temático.

#### Linha de Pesquisa

#### História, sociologia e epistemologia da Ciência e da Educação

**Prof. Emival Ribeiro da Cunha**

**Prof. Ms. Luciano dos Santos**

**Prof. Ms. Paulo Henrique Castanheira Vasconcelos**

**Prof. Ms. Renato Araújo Teixeira**

**Prof. Ms. Ronaldo Ferreira Vaz**

Esta linha de pesquisa abriga trabalhos com interesse em analisar o processo histórico, social e epistemológico de construção da ciência (sobretudo a Química) bem como, o processo de sua aquisição no tempo e espaço, sobretudo, no âmbito educacional, isto é, o ensino e a aprendizagem de ciência no *corpus* sócio-educacional.

De modo geral, os trabalhos devem versar sobre:

1. Ensino e aprendizagem de ciência;
2. História da ciência: construção, ensino e aprendizagem;
3. Epistemologia da ciência e da educação;
4. Sociologia do conhecimento e da educação;
5. Filosofia, história e teorias da educação;
6. Educação para a ciência;
7. Ciência e sociedade, entre outros.

## TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) Linhas de Pesquisas - Química

<b>Linha de Pesquisa</b> <b>Ensino e Aprendizagem de Química</b>
<b>Profa. Lorena Silva Oliveira Costa,</b> <b>Profa. Ms. Luciana Pereira Marques</b> <b>Prof. Ms. Luciano dos Santos</b> <b>Prof. Ms. Ronaldo Ferreira Vaz</b> <b>Profa. Ms. Simone Ariomar</b>
<p>O contexto atual do Ensino de Química exige um profissional com aprofundamento teórico-prático de sua área de conhecimento, contextualizado e crítico, com conhecimentos dos processos cognitivos, afetivos e motivacionais envolvidos no processo educativo, tanto no ensino como na aprendizagem, como das teorias e metodologias de ensino. Por isso, as investigações em relação a estes temas devem ser conduzidas à luz dos aportes teóricos de áreas de conhecimento tal como a psicologia, a lingüística, a educação e outras, sem perder de vista que o foco central são os conceitos e teorias provenientes da área específica. Assim as pesquisas nesta linha devem estar centradas e desenvolvidas no estudo de estratégias de ensino que venham facilitar a aprendizagem na área de Química e no desenvolvimento de projetos educacionais que permitam aprimorar os aspectos teóricos e práticos decorrentes da utilização das tecnologias.</p> <p>Essa linha de pesquisa visa promover a investigação dos processos de ensino e aprendizagem focando basicamente três temas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>i) Formação inicial e continuada de professores;</li><li>ii) Novas abordagens didáticas (experimentação no ensino de química, jogos e atividades lúdicas, aulas por projetos, entre outras);</li><li>iii) Linguagem e cognição, interações discursivas e aprendizagem de conceitos científicos em aulas de química.</li></ul>

<b>Linha de Pesquisa</b> <b>Desenvolvimento de material didático em Língua Inglesa</b>
<b>Profa. Franciele Crosara</b>
<p>Desenvolvimento de material didático específico para o ensino de química que se adeque às necessidades de ensino/aprendizagem de química para a segunda fase do ensino fundamental e para o ensino médio, de modo a tornar as aulas mais interessantes, participativas e interativas. Proporcionar envolvimento dos alunos em atividades lúdicas, de forma que o conhecimento seja produzido em situações reais de interação professor-aluno. Despertar nos futuros profissionais a necessidade de tornar o ensino um espaço de prazer e aproximar o conhecimento acadêmico das atividades cotidianas e rotineiras.</p>

<b>Linha de Pesquisa</b> <b>Estudo de recursos lingüísticos</b>
<b>Prof. Ms. Daniel Soares</b>
<p>Essa linha de pesquisa centra-se na análise do discurso teórico via conceitos gerados pela área de Química (e Informática) que são, na realidade, importantes para a compreensão de uma terminologia específica. Atualmente, a filosofia, a educação, a física têm buscado lexicógrafos para desenvolverem vocabulários específicos, como já faziam as ciências médicas e jurídicas. Essa linha, portanto, cria oportunidade para as áreas de Química e Informática construírem seus próprios glossários, vocabulários e/ou dicionários.</p>

## **TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)**

### **Linhas de Pesquisas - Química**

#### **TCC – Área de Química**

##### **Núcleo Temático: Natureza, Sociedade e Meio Ambiente**

O paradigma na relação Ser Humano - Natureza consiste principalmente no saber viver de forma responsável e consciente a tudo que nos cerca. Problemas dos processos industriais criados pelos centros urbanos, cujo processo é visto como gerador de desenvolvimento, empregos, conhecimento e maior expectativa de vida vem gerando, desde 1970, uma variedade de linhas de pensamento e ação, todas contendo propostas de um novo tipo de relação entre os seres humanos e o mundo natural. A Proposta deste núcleo é estudar aspectos e impactos antropogênicos qualitativos e quantitativos desta relação.

#### **Linha de Pesquisa**

##### **Meio Ambiente, Educação Ambiental e Sociedade**

**Prof. Emival Ribeiro da Cunha**

**Prof. Dra. Maria Socorro**

**Prof. Ms. Renato Araújo Teixeira**

Esta linha de pesquisa abriga trabalhos com interesse em analisar a relação indissociável entre o capitalismo e meio ambiente e sua repercussão no espaço local e global. Buscar-se-á uma abordagem teórica metodológica que compreenda o meio ambiente enquanto parte da totalidade do ecossistema e da vida humana. Além de discutir e propor zoneamento-ecológico-econômico para que atinja uma relação equilibrada entre natureza e sociedade, bem como, uma maior sustentabilidade na exploração dos recursos naturais. Pensar alternativas viáveis para projetos auto-sustentáveis e de cunho social altruísta na linha da educação ambiental.

#### **Linha de Pesquisa**

##### **Química Aplicada**

**Prof. Dra. Elaine Reed**

Esta linha contempla temas voltados a aplicações da química, como por exemplo: química dos medicamentos, química e cosmetologia, química das plantas medicinais, química dos alimentos, química dos processos biológicos (respiração, digestão, circulação...), química forense, química toxicológica, química de processos industriais (fabricação de tintas, domissaneantes, couro, etc), química e saúde ambiental (tratamento de água e tratamento de efluentes), química e educação ambiental. A abordagem visa proporcionar uma visão contextualizada e interdisciplinar da química, oferecendo ao futuro licenciado formação generalista, sólida e abrangente em conteúdos de diversos campos da química, além de preparação adequada à aplicação pedagógica do conhecimento de química e de áreas afins em sua atuação profissional. Objetiva ainda exercitar a postura crítica e o espírito investigativo frente a novos desafios, como também enfatizar a importância social da profissão como possibilidade de desenvolvimento coletivo.

#### **Linha de Pesquisa**

##### **Métodos de separação**

**Prof. Dr. Marçal Ruggiero**

Estudo dos principais métodos de separação, incluindo as Cromatografias Gasosa, e Líquida de alta Resolução. Além de métodos de extração e preparo de amostras, SPE, LLE, etc.

## TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)

### Linhas de Pesquisas - Química

#### Linha de Pesquisa Análise de Traços e Química Ambiental

**Prof. Dra. Elisangela Borges**  
**Prof. Dr. Marçal Ruggiero**

Avaliação dos impactos causados por alguns dos poluentes orgânicos persistentes (POP's) mais comuns na atualidade: pesticidas, hidrocarbonetos organoclorados, etc.

#### Linha de Pesquisa Fotocatálise de Contaminantes

**Prof. Dr. Leonardo Lopes da Costa**

A poluição ambiental pode, sem dúvida nenhuma, ser hoje em dia apontada como um dos grandes problemas dos países desenvolvidos e em desenvolvimento.<sup>1</sup> A poluição das águas e do meio ambiente por compostos orgânicos tóxicos ou não biodegradáveis, de origem industrial ou de outra fonte antropogênica, causa sérios problemas e prejuízos à saúde do homem e de outros seres vivos. A grande diversidade de poluentes de diferentes composições químicas exclui a possibilidade de emprego de um método de tratamento universal e abre um leque para o desenvolvimento de métodos de tratamento especiais para a descontaminação da água<sup>1</sup>.

Existem diversas metodologias de tratamento de efluentes tais como: incineração, tratamento biológico, adsorção em matrizes sólidas, etc. Porém, estas técnicas possuem alguns inconvenientes tais como: a formação de dioxinas e furanos causadas pela combustão incompleta durante a incineração; longos períodos de tempo para que o tratamento biológico seja eficaz; bem como o processo adsorptivo está baseado na transferência de fase dos contaminantes, sem que estejam realmente destruídos. Dentre os diversos processos de descontaminação ambiental, deve-se destacar os processos oxidativos avançados, os quais estão baseados na geração de radicais livres HO• que são agentes altamente oxidantes. Os radicais hidroxila podem reagir com uma imensa variedade de compostos promovendo a sua completa mineralização para compostos inócuos tais como: CO<sub>2</sub>, água, óxidos, fosfatos, nitratos, haletos, etc<sup>4</sup>.

Os processos oxidativos avançados (POA) são aplicáveis a poluentes orgânicos persistentes, ou seja, poluentes não biodegradáveis, não tratáveis por métodos biológicos e não assimiláveis sem risco para o meio ambiente. Algumas de suas aplicações são: tratamento de águas que contêm pesticidas, herbicidas, óleos, e corantes, bem como, o tratamento de poluentes voláteis<sup>5</sup>.

Estes processos podem ser realizados em sistemas homogêneos e heterogêneos, nos quais os radicais hidroxila são gerados com ou sem irradiação ultravioleta. Dentre os processos homogêneos pode-se citar a utilização de ozônio, peróxido de hidrogênio, decomposição catalítica de peróxido de hidrogênio em meio ácido (reação de Fenton e foto-Fenton). Com relação aos processos heterogêneos, a fotocatálise heterogênea merece destaque. Ela é baseada na geração de radicais através da irradiação de luz ultravioleta catalisada geralmente por compostos semicondutores inorgânicos tais como: ZnO, TiO<sub>2</sub>, CdS; cuja energia do fóton é maior ou igual à energia do "band gap" destes semicondutores para provocar a transição eletrônica. Os semicondutores TiO<sub>2</sub> e ZnO além de serem aplicados na fotodegradação de contaminantes, também são muito usados em células fotovoltaicas, catálise, baterias, bem como sensores eletroquímicos<sup>7</sup>. Recentemente, o desenvolvimento dos nanomateriais baseados em óxidos de zinco e titânio tem sido estudado, com as vantagens de apresentarem maiores valores de áreas superficial e maior reatividade<sup>6</sup>.

## TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) Linhas de Pesquisas - Química

### **Linha de Pesquisa Química Qualitativa**

**Prof. Dra. Elisangela Borges**

A química analítica qualitativa tem como objetivo a sistematização da separação e análise de cátions e ânions em uma amostra. O enfoque se dá na caracterização da presença de um determinado elemento na amostra, sem uma maior preocupação na determinação das quantidades dos mesmos. Nesta linha, serão estudados preparos de amostras para a determinação qualitativa de espécies inorgânicas.

### **Linha de Pesquisa Extração de Indicadores naturais**

**Prof. Dra. Elisangela Borges**

Algumas plantas podem ser utilizadas como indicadores de pH. Um dos mais interessantes é o extrato de repolho roxo, que apresenta cores diversas conforme a acidez e a basicidade do meio que se encontra, substituindo (para um menor número de faixas de pH) os papéis de indicadores universais, que só podem ser adquiridos em lojas especializadas e não são disponíveis em todas as regiões do país. Esta linha estuda a extração de substâncias indicadoras para fins quantitativos em equilíbrios químicos de soluções.

### **Linha de Pesquisa Análise da expansão da cana-de-açúcar no Município de Inhumas e entorno**

**Prof. Dra. Maria Socorro  
Prof. Ms. Renato Araújo Teixeira**

Esta linha de pesquisa busca fazer uma análise estatística da expansão da cana-de-açúcar para avaliar a degradação ambiental, em particular da água, na região de Inhumas e entorno, com uso de bacia hidrográfica como unidade de aplicação, pois a bacia agrega sistemicamente um conjunto ambiental de elementos físicos, bióticos e socioeconômicos inter-relacionados, bem como ser uma unidade territorial hierarquizável pelo número de nascentes e cursos d'água.

## TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) Linhas de Pesquisas - Química

### TCC – Área de Química

#### Núcleo Temático: Físico – Química Teórica e Aplicada

A físico-química é o campo da ciência que aplica as leis da física para elucidar as propriedades das substâncias químicas e esclarecer as características dos fenômenos químicos. A física destacando-se na termodinâmica, cinética, química elétrica, mecânica estatística e quântica e, a química, desde interpretações das escalas moleculares até observações de fenômenos macroscópicos. Este núcleo propõe atividades nos campos citados aprofundando nas pesquisas sobre as propriedades da matéria.

#### Linha de Pesquisa Física Atômica e Molecular

**Profa. Dra. Simone Ramalho**

DETERMINAÇÃO TEÓRICA DAS PROPRIEDADES CINÉTICAS DE ESPÉCIES ENVOLVIDAS NOS MECANISMOS DE DISSOCIAÇÃO DO TRIFLUORETO DE NITROGÊNIO .

O principal objetivo dos estudos com o Trifluoreto de nitrogênio é estudar a dissociação deste em nitrogênio e flúor. Para o entendimento e a determinação do correto caminho de dissociação do  $NF_3$ , é necessário estudar uma série de reações elementares, como passo intermediário para alcançar a reação global deste sistema. Neste projeto é apresentado uma proposta de determinação das propriedades cinéticas e dinâmicas das reações envolvidas nos mecanismos de dissociação do  $NF_3$  . Para a realização deste estudo será empregada a Teoria das Estruturas de Transição (TST), juntamente com as correções de tunelamento, de Wigner e Eckart.

ESTUDO TEÓRICO DE COMPLEXOS MOLECULARES LIGADOS VIA PONTE DE HIDROGÊNIO.

Em função da grande preocupação mundial relacionada ao fenômeno do aquecimento gradual do planeta, o entendimento dos processos químicos envolvidos no mecanismo de interação de complexos moleculares formadores do biogás é extremamente necessário. Para o entendimento e a determinação do correto caminho de dissociação do biogás, é necessário estudar uma série de reações elementares, como passo intermediário para alcançar a reação global deste sistema. Este projeto constitui-se na segunda parte de uma proposta de determinação das propriedades cinéticas das reações envolvidas nos mecanismos de dissociação do biogás. Dada a importância ambiental e econômica do biogás no atual cenário mundial, está sendo proposto neste projeto a continuação dos estudos já iniciados das interações moleculares e determinação das propriedades cinéticas dos sistemas formadores do biogás para fins de aproveitamento na produção de energia, em células combustíveis, em horários de pico. Para a realização deste estudo será empregada a Teoria das Estruturas de Transição (TST), juntamente com as correções de tunelamento, de Wigner e Eckart, além da Teoria Supermolecular na determinação das propriedades elétricas das espécies envolvidas na formação do biogás