

Formação e caracterização de óxidos crescidos anodicamente sobre Ti e Ti_6Al_4V

Pedro Juarez Melo
Orientadora: Iduvirges Lourdes Müller

RESUMO

Foi estudada a formação e a caracterização de filmes de óxidos passivantes sobre o titânio puro e a liga Ti-6Al-4V em solução 1 M de ácido sulfúrico e em solução tampão de fosfato utilizando os métodos eletroquímicos potencioestáticos e potenciodinâmicos. Os filmes formados foram analisados via Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), Espectroscopia de Energia Dispersiva (EDS), Espectroscopia Raman, Voltametria Cíclica e Espectroscopia de Impedância Eletroquímica (EIE). As análises de microscopia eletrônica de varredura mostraram que o óxido formado pode apresentar variações significativas quanto à textura e a porosidade do filme. As análises de EDS, embora não tenham mostrado a presença do oxigênio presente na composição dos óxidos, indicaram outros picos de elementos oriundos do eletrólito ou do processo de polimento e limpeza do material, além dos elementos de liga. A espectroscopia Raman não se mostrou muito adequada, para este caso, por apresentar pouca definição dos picos correspondentes aos óxidos. Os voltamogramas cíclicos, obtidos em meio ácido e em solução fosfática, apresentaram comportamentos similares onde a formação do óxido ocorre fundamentalmente durante o primeiro ciclo, enquanto que nos ciclos subseqüentes aparecem os picos catódicos de dissolução do óxido e o da reação de formação de H_2 , uma região de passivação e o pico anódico da reação de formação do O_2 . A presença de dois patamares de corrente durante o ciclo inicial sugere a formação de um filme do tipo bi-camada. Os ensaios de EIE mostraram que tanto o titânio puro como a liga de titânio tem um comportamento resistivo / capacitivo pela presença do filme de óxido na interface metal / solução, sendo que a resistência de polarização aumenta significativamente após o processo de anodização e, na maioria dos ensaios, sua ordem de grandeza foi maior que 10^4 kW.cm² sugerindo que houve aumento proporcional da espessura e das características protetoras do filme formado.

Tese defendida no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Materiais, UFRGS

Departamento de Educação Ambiental (DEA): análise das ações educativas em escolas do município de Esteio

*Tatiana Marques da Silva Parenti
Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Maria Eloísa Farias*

RESUMO

Esta pesquisa analisa as atividades do Departamento de Educação Ambiental (DEA), ligado à Secretaria Municipal de Meio Ambiente do Município de Esteio (SMMA), utilizando como indicadores os princípios da Educação Ambiental. A pesquisa justifica-se pela necessidade de se analisar as atividades do DEA vinculadas à Educação Ambiental, em uma perspectiva externa, permitindo uma busca de alternativas e novos caminhos para o desenvolvimento sustentável. Os dados foram coletados através de pesquisa documental, consultas bibliográficas, visitas às escolas e ao DEA e aplicação de um questionário composto por 11 perguntas, baseado em critérios quantitativos e qualitativos. A partir do diagnóstico verificam-se as atividades desenvolvidas nos anos de 2001 a 2003 junto às escolas do município. As análises qualitativas recebem tratamento analítico. A amostra foi composta por trinta e dois professores e duzentos e sete alunos de três escolas de Esteio, pertencentes às redes de ensino Municipal, Estadual e Particular. Da interpretação das respostas ao questionário e da análise realizada sobre os relatórios de atividades desenvolvidas pelo DEA, surgiram as propostas e sugestões. Nas considerações finais, destaca-se que o DEA não conseguiu, até o momento, atingir da mesma forma escolas das diferentes redes de ensino; os alunos atingidos pelas ações, afirmam que o projeto mais reconhecido é o de Monitores Ecológicos; percebe-se a necessidade de integração e divulgação dos projetos interdisciplinares com o apoio do DEA, presentes nas escolas.

Modelagem e simulação computacional no estudo de gases ideais e reais

Oswaldo Balen

Orientador: Paulo Augusto Netz

RESUMO

O objetivo deste trabalho é investigar a utilização da modelagem e da simulação computacional no ensino dos gases ideais e gases reais. O referencial teórico adotado está baseado nas concepções alternativas, nas idéias do perfil conceitual apresentado pelos alunos e na aprendizagem significativa. A questão básica da pesquisa é verificar se o uso da modelagem e da simulação computacional possibilita a aprendizagem dos conceitos e a capacidade de articulação entre os níveis de representação macroscópico, microscópico e simbólico. No trabalho a modelagem e a simulação foram desenvolvidas utilizando o software Modellus, aplicada mediante o uso de um guia tutorial construído dentro da estratégia de ensino P.O.E. A modelagem e a simulação foram desenvolvidas tendo em vista as concepções alternativas e a dificuldade dos estudantes observadas em estudos descritos na literatura.

A aplicação da proposta foi efetuada em turmas dos cursos de Engenharia Mecânica e Engenharia Química e Licenciatura Plena em Química da UCS, em turmas dos cursos de Bacharelato e Licenciatura em Química da ULBRA e UNILASALLE, no segundo semestre de 2002 e no primeiro semestre de 2003. Para uma turma de Engenharia Mecânica e Engenharia Química e de Licenciatura Plena em Química da UCS foi aplicado um teste após o estudo dos gases em aula expositiva, que serviu como grupo de comparação. Para o restante das turmas foram aplicados três instrumentos de coleta de dados – Pré-teste, Tutorial e Pós-teste. As questões constantes dos testes foram elaboradas levando-se em consideração as concepções dos estudantes documentadas na literatura.

Na análise dos instrumentos de coleta de dados, inicialmente foi realizada a classificação das respostas de acordo com o nível de compreensão específico, e uma posterior quantificação (em escala ordinal) desses resultados. Foi realizada a análise qualitativa identificando-se o perfil conceitual dos estudantes e o seu nível de compreensão dos conceitos. Também foi realizada a análise quantitativa dos resultados utilizando-se a estatística descritiva e testes não-paramétricos. De modo genérico, as análises quantitativa e qualitativa mostraram que a metodologia adotada proporcionou evolução conceitual, apresentando melhores resultados nos níveis simbólico e macroscópico no grupo experimental.

Feiras de Ciências: uma estratégia para promover a iniciação à Educação Científica

Bruno Arno Hoernig
Orientador: Prof. Dr. Edson Roberto Oaigen

RESUMO

Este estudo analisou atividades direcionadas à Iniciação à Educação Científica, do tipo Feira de Ciências, que ocorreram em oito unidades escolares ligadas ao Centro de Educação Tecnológica da Universidade Luterana do Brasil (CTU), localizadas na Grande Porto Alegre, no período de abril de 2003 a agosto de 2004. O problema presente nesta pesquisa procurou mostrar as relações que se estabelecem entre este evento e a vivência de processos cognitivos interdisciplinares, bem como a integração escola-comunidade. Com intuito de atingir este propósito, foi aplicado um instrumento de coleta de dados aos alunos e professores, servindo de diagnóstico da Feira de Ciências ou evento similar, promovida pelas escolas. Para a confirmação dos resultados obtidos inicialmente, foi conseguida através da aplicação de um outro instrumento de coleta de dados, com professores orientadores de trabalhos apresentados neste tipo de evento. A população alvo disponível para a pesquisa constou de 293 professores e 4295 alunos do Ensino Fundamental e Médio, sendo que a amostra analisada constou de 70 professores e 566 alunos ligados ao CTU e 16 professores orientadores de trabalhos, não pertencentes as escolas da rede. Do ponto de vista metodológico, optou-se por uma análise qualitativa em relação as questões abertas apresentadas aos alunos e professores entrevistados e uma abordagem interpretativa, quando da categorização das opiniões dos entrevistados. A pesquisa efetuada nos indica que eventos informais, como a Feira de Ciências, Mostra Científica ou Mostra Cultural tem proporcionado a todos os seus participantes a vivência de processos cognitivos, de caráter interdisciplinar, propiciando a Alfabetização e a Educação Científica, possibilitando o intercâmbio entre as escolas e as comunidades, contribuindo com a formação integral do aluno.

Mapas conceituais como ferramentas educacionais para a Educação Ambiental utilizando a modalidade de Ensino a Distância

Andréa de Azevedo Eick

Orientador: Prof. Dr. Edson Roberto Oaigen

RESUMO

Este trabalho abordou a questão de Mapas Conceituais como Ferramenta Educacional para a Educação Ambiental, utilizando a modalidade de Ensino a Distância. Como objetivos principais alcançamos os seguintes: desenvolver Mapas Conceituais como ferramenta educacional direcionada à Educação Ambiental; envolver temas vinculados à Educação Ambiental nas atividades de ensino e aprendizagem, usando a modalidade de Educação a Distância; realizar uma sondagem com a amostra utilizando, via Internet, um instrumento de coleta de dados com questões envolvendo uma síntese dos temas abordados na pesquisa, prevendo a avaliação dos aspectos afetivos, cognitivos e motivacionais, diante dos fundamentos dos conteúdos desenvolvidos; implementar os conteúdos referentes à Educação Ambiental, Educação a Distância e Mapas Conceituais, oriundos do diagnóstico existente, usando a modalidade de Ensino a Distância e Mapas Conceituais como ferramenta, para a melhor compreensão dos princípios da Educação Ambiental e realizar um processo de validação através do uso de instrumento que possibilite a avaliação comportamental da amostra, comparando o comportamento de entrada (sondagem) e o de saída (instrumento de feedback), na busca de indicadores para a validade da ferramenta e processos desenvolvidos. Para o seu desenvolvimento utilizou-se um diagnóstico prévio oriundo de estudos e pesquisas realizadas pela ULBRA e/ou em parcerias, na área ambiental, onde se participou de forma direta e/ou indireta (Estância Velha, Cachoeira do Sul e no Programa PRO-CIÊNCIAS- MEC/SEC). O diagnóstico indicou a necessidade de buscarem-se alternativas que pudessem atingir com maior rapidez e eficiência a população em geral, principalmente devido à situação ambiental no contexto atual. Para atender as necessidades levantadas no diagnóstico propôs-se a construção de um curso na modalidade a distância, via Internet, onde se abordaria questões sobre Ensino a Distância, Educação Ambiental e Mapas Conceituais. O curso foi desenvolvido num Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), na plataforma WebAula.

O ensino de Matemática e a educação profissional: a aplicabilidade dos números complexos na análise de circuitos elétricos

Sílvia Quintino de Mello

Orientador: Prof. Dr. Renato Pires dos Santos

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo principal investigar a aplicabilidade dos números complexos como estratégia de ensino na análise de circuitos elétricos em corrente alternada. A forma tradicional de tratar o assunto é a análise fasorial, entretanto, a mesma é limitada na resolução de circuitos mais elaborados.

Inicialmente, abordamos o referencial teórico subjacente a todo o processo de aprendizagem que consideramos ao longo deste estudo. Para isso, optamos pela Teoria de David Ausubel. O autor traz em suas pesquisas os pressupostos que acreditamos serem os mais coerentes com o ensino da Matemática e da Física. A consistente e elaborada conceituação de Ausubel para a aprendizagem significativa constitui um contraponto para a aprendizagem descontextualizada e mecanicista, tão erroneamente empregada no processo de ensino dos professores dessas áreas do conhecimento.

A investigação ocorreu na Educação Profissional do Estado do Rio Grande do Sul, em todos os cursos técnicos de nível médio onde é ensinada a disciplina de Eletricidade. Um instrumento de pesquisa foi enviado para estas Instituições de Ensino com a intenção de identificar o perfil demográfico-profissional dos docentes, bem como a metodologia adotada, seus sucessos e fracassos. Paralelamente, elaboramos um planejamento de atividades diferenciadas utilizando a análise complexa como estratégia de ensino alternativo, ou seja, propusemos soluções mais simples para circuitos mais complexos. Tais atividades foram aplicadas em duas turmas experimentais cujo processo de ensino e aprendizagem foi, sistematicamente, comparado ao de uma turma de controle para avaliação da nova proposta metodológica de ensino. Para que a coleta de dados fosse a mais abrangente possível entrevistamos também os professores das turmas experimentais acerca de suas percepções sobre a aprendizagem dos alunos.

Como esse estudo foi de cunho essencialmente quantitativo, analisamos os dados em seu tratamento estatístico. Em face da multiplicidade das informações obtidas, cruzamos os números para extrair uma significância maior das respostas.

Feita a análise dos dados coletados, concluímos que o ensino descontextualizado e mecanicista, por sua vez, repercute em uma aprendizagem que não é capaz de estabelecer conexões com outros conceitos e nem mesmo servir de ancoradouro para novas aprendizagens.

Soma-se a isso o fato de que a análise complexa é maciçamente trabalhada pelos professores que possuem maior titulação, ao contrário da análise fasorial, adotada por professores que não trilharam um caminho acadêmico mais extenso. No entanto, tal relevância não é uma preocupação das escolas da rede pública, pois, muito diferentemente das escolas privadas, estas não apresentam uma preocupação efetiva com a formação dos professores.

Quanto à compreensão dos alunos através da análise complexa, o estudo comparativo entre as turmas experimentais e de controle parece não nos deixar dúvidas.

Assim, aponta-se que os caminhos da educação matemática passam muito mais por uma formação técnica e pedagógica dos docentes do que a criação de metodologias específicas, pois essas se mostram viáveis.