

Franciane Diniz Cogo
Lucíola Lucena de Sousa
(organizadoras)

**PRINCÍPIOS BÁSICOS DE IDENTIFICAÇÃO,
CLASSIFICAÇÃO E INFORMATIZAÇÃO DE
PRÁTICAS EDUCATIVAS**



**Franciane Diniz Cogo
Lucíola Lucena de Sousa
(organizadoras)**

**PRINCÍPIOS BÁSICOS DE IDENTIFICAÇÃO,
CLASSIFICAÇÃO E INFORMATIZAÇÃO DE
PRÁTICAS EDUCATIVAS**

**Ituiutaba, MG
2018**



© Franciane Diniz Cogo / Lucíola Lucena de Sousa. 2018

Editor da obra: Anderson Pereira Portuguesez

Arte da capa: Equipe *E-Books* Barlavento.

Créditos da capa: Imagem de domínio público, disponível em Agência Brasil

Diagramação: Anderson Ferreira de Azevedo Filho.

E-Books *Barlavento*

CNPJ: 19614993000110. Prefixo editorial: 68066 / Braço editorial da Sociedade Cultural e Religiosa Ilè Asé Tobi Babá Olorigin.

Rua das Orquídeas, 399, Cidade Jardim, CEP 38.307-854, Ituiutaba, MG.

Tel: 55-34-3268.9168

barlavento.editora@gmail.com

Conselho Editorial da E-books Barlavento:

Dr. Anderson Pereira Portuguesez.

Antônio de Oliveira Junior.

Profa. Cláudia Neu.

Dr. Giovanni F. Seabra.

Dr. Rosselvelt José Santos.

Dr.nda. Leonor Franco de Araújo.

Profa. Maria Izabel de Carvalho Pereira.

Dr. Jean Carlos Vieira Santos.

Princípios básicos de identificação, classificação e informatização de práticas educativas. Franciane Diniz Cogo / Lucíola Lucena de Sousa (organizadoras). Ituiutaba, MG: E-Books Barlavento, 2018. 205 p.

ISBN: 978-85-68066-60-7

1. Educação 2. Prática Educativa. 3. Metodologia

I. COGO, Franciane Diniz / II. SOUSA, Lucíola Lucena de.

Todos os direitos desta edição reservados aos autores, organizadores e editores. É expressamente proibida a reprodução desta obra para qualquer fim e por qualquer meio sem a devida autorização da E-Books Barlavento.

SUMÁRIO

Apresentação	
<i>Franciane Diniz Cogo, Lucíola Lucena de Sousa</i>	8
Entendo O Motivo De Estudar Certas Disciplinas?	
<i>Vinícius Borges Morige de Oliveira, Lucíola Lucena de Sousa, Franciane Diniz Cogo</i>	15
Física Aplicada À Biologia: Relato De Experiência	
<i>Rafaela Machado Alvarenga, Lucíola Lucena de Sousa, Franciane Diniz Cogo</i>	30
Gestão Do Agronegócio: Relato De Experiência	
<i>Thaynara Arantes Soares Junqueira, Lucíola Lucena de Sousa, Franciane Diniz Cogo</i>	37
Relato De Experiência: Física Aplicada Agronomia	
<i>Felipe Duarte Praxedes Silva, Lucíola Lucena de Sousa, Franciane Diniz Cogo</i>	42
Disciplinas Introdutórias: Engenharia Agrônômica	
<i>Maycon Medeiros Emerenciano, Lucíola Lucena de Sousa, Franciane Diniz Cogo</i>	49
Fungos Micorrízicos Arbusculares: Abordagem No Ensino De Biologia	
<i>Franciane Diniz Cogo, Paulo Sérgio Dos Santos Junior, Flávia Aparecida Diniz Cogo, Lucíola Lucena de Sousa</i>	55
Docência Na Educação A Distância: Relato Sobre Alguns Aspectos Trabalhados Nesta Disciplina	
<i>Franciane Diniz Cogo, Flávia Aparecida Diniz Cogo, Lucíola Lucena de Sousa</i>	67

Perfil Acadêmico Dos Professores Nos Cursos De Pós-Graduação Em Ciência Do Solo No Brasil <i>Franciane Diniz Cogo, Flávia Aparecida Diniz Cogo, Lucíola Lucena de Sousa</i>	78
Intervenções Pedagógicas Em Função Dos Contos De Fadas <i>Flávia Aparecida Diniz Cogo, Franciane Diniz Cogo, Lucíola Lucena de Sousa</i>	92
Gestão Escolar: Articulador Entre A Família E A Escola <i>Flávia Aparecida Diniz Cogo, Franciane Diniz Cogo, Lucíola Lucena de Sousa</i>	98
Estagio Supervisionado: Avaliação Da Compactação Do Solo E Dimensionamento De Terraços <i>Franciane Diniz Cogo, Emerson Ferreira Vilela, Flávia Aparecida Diniz Cogo, Lucíola Lucena de Sousa</i>	116
Titulação Ácido-Base <i>Eduarda Pereira de Oliveira, Yasmin Maria Vilela Souza e Silva, Lidiane Patricia Gonçalves, Lucíola Lucena de Sousa, Franciane Diniz Cogo</i>	131
Propriedades das Substâncias: Densidade <i>Mykaelem Saybrett Fayara Eugênio, Yasmin Maria Vilela Souza e Silva, Lidiane Patricia Gonçalves, Lucíola Lucena de Sousa, Franciane Diniz Cogo</i>	135
Medida de pH de Soluções Aquosas <i>Gabrielly Lourenço Bueno da Silva, Jennifer Assiliane Oliveira Silva, Luiz Antônio de Pádua Júnior, Lucíola Lucena de Sousa e Franciane Diniz Cogo</i>	141
Propriedade de Soluções <i>Lidiane Patricia Gonçalves, Gisele Benedita Silva, Mykaelem Saybrett Fayara Eugênio, Lucíola Lucena de Sousa, Franciane Diniz Cogo</i>	146

Determinação do Teor de Álcool em Gasolina <i>Bruna de Oliveira Nascimento, Carolina Beraldo Rodrigues, Lucíola Lucena de Sousa e Franciane Diniz Cogo</i>	154
Estudo da Corrosão e Agentes Anticorrosivos e Sua Importância para a Vida Cotidiana <i>Amanda Stéphane Rodrigues Messias, Eduarda Pereira de Oliveira, Gisele Benedita Silva, Lucíola Lucena de Sousa, Franciane Diniz Cogo</i>	162
Biomateriais: Aplicação e Importância <i>Yasmin Maria Vilela Souza e Silva, Carolina Cruz Ferreira, Lucíola Lucena de Sousa, Deborah Gouvêa Prado, Franciane Diniz Cogo</i>	168
Importância da Cromatografia na atualidade <i>Lidiane Patricia Gonçalves, Gabrielly Lourenço Bueno da Silva, Jennifer Assiliane Oliveira Silva, Lucíola Lucena de Sousa, Franciane Diniz Cogo</i>	182
Cinética Química <i>Lidiane Patricia Gonçalves, Carolina Cruz Ferreira, Amanda Stéphane Rodrigues Messias, Lucíola Lucena de Sousa, Franciane Diniz Cogo</i>	188
A Física da Música Victor Leite Gomes, Wilster Cesar Felix Dias, Michael Fernando Schiles, Lucíola Lucena de Sousa, Franciane Diniz Cogo.....	196
Geração de Energia através da Água Parada <i>Ana Claudia Melo Santos, Lídia Pimenta Ávila, Ediones Paulino Castilho, Lucíola Lucena de Sousa, Franciane Diniz Cogo</i>	202

APRESENTAÇÃO

A finalidade desta obra foi mostrar atividades realizadas a partir de experiências de ensino realizadas em diversas áreas acadêmicas.

Ponderando que a ação da prática educativa realizada configura-se como uma questão muito discutida por especialistas, demonstrando as diferentes extensões que permite o surgimento das pesquisas, relatos de experiências, atividades didáticas e reflexões, e assim este livro foi organizado com a colaboração de professores, estudantes e pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento, o que permite a obra um ponto de vista interdisciplinar de como o eixo da prática educativa tem sido considerada em distintos ambientes educativos.

Estreamos o livro com o capítulo I intitulado “Entendo o motivo de estudar certas disciplinas?”, de autoria de Vinícius, Lucíola Lucena de Sousa e Franciane Diniz Cogo. Os autores proporcionam uma intervenção realizada na disciplina de Projeto III, uma disciplina ofertada para o curso de Agronomia. Durante as observações realizadas através das atividades realizadas em sala e extraclasse, ressaltaram que as atividades permitiriam aos alunos a interagir com os professores e a questionarem sobre porque realizam tais disciplinas e qual função da aprendizagem de certo conteúdo e a sua aplicação na vida profissional.

No capítulo II, “Física aplicada à biologia: relato de experiência” os autores Rafaela Machado, Lucíola Lucena de Sousa e Franciane Diniz Cogo apresentam ponderações sobre a prática educativa vivenciada durante a disciplina de física no curso de Ciências Biológicas. As experiências relatam as

dificuldade e alegrias dos estudantes diante da disciplina de física, que inicialmente apresentaram resistência diante da disciplina, oriunda da falha no ensino médio, e com a realização de atividades passam a verificar como a aplicação da física na biologia.

O capítulo III “Gestão do agronegócio: relato de experiência” escrito por Thaynara Arantes Soares Junqueira, Lucíola Lucena de Sousa e Franciane Diniz Cogo apresenta um relato de experiência de uma prática extraclasse sobre as cadeias produtivas do agronegócio onde os estudantes são estimulados a confrontar a teoria e a prática. A partir das observações os autores verificam que o confronto promovido pelas atividades foi importante para o conhecimento prático das culturas agrícolas estudadas, permitindo a observação dos alunos sobre as cadeias produtivas agrícolas na cidade de Passos- MG e a contribuição do agronegócio na economia brasileira.

No capítulo IV “Relato de experiência: física aplicada agronomia” os autores Felipe Duarte Praxe de Silva, Lucíola Lucena de Sousa e Franciane Diniz Cogo apresentam um relato de experiência sobre o ensino de física para os futuros engenheiros agrônomos e discutem a necessidade de técnicas de ensino adaptadas à sua utilização específica na agronomia, uma vez que muitos estudantes do curso possuem aversão aos conteúdos ministrados dentro de sala de aula, onde se há preconceito de que as disciplinas exatas são muito trabalhosas e com isso o aluno não consegue visualizar sua utilidade prática os conteúdos de física.

No capítulo V “Disciplinas introdutórias: Engenharia Agrônômica”, os autores Maycon Medeiros Emerenciano, Lucíola Lucena de Sousa e Franciane Diniz Cogo, os autores relata, sobre como trabalhas de forma integradas as disciplinas introdutórias ou do primeiro período do curso de Engenharia

Agronômica. O projeto de ensino foi desenvolvido de modo a demonstrar para os estudantes que estas disciplinas iniciais são ferramentas de grande relevância para o curso de agronomia, por isso obrigatória no curso, e que apresentam aplicações práticas.

O capítulo VI “Fungos micorrízicos arbusculares: abordagem no ensino de biologia” elaborada pelas autoras Franciane Diniz Cogo, Paulo Sérgio Santos Júnior, Flávia Aparecida Diniz Cogo e Lucíola Lucena de Sousa discutem-se algumas questões referentes à abordagem do tema Fungos Micorrízicos Arbusculares - FMAs no ensino de biologia. Abordam o assunto Reino Fungi que é ensinada desde o ensino básico até o superior, mas nenhuma ou pouca ênfase é dada aos FMAs. Esta lacuna abre a possibilidade da discussão sobre este tema, tendo vista importância dos FAMS, especialmente para o setor agrícola, haja vista que agricultura é uma parcela significativa do Produto Interno Bruto - PIB do Brasil.

No capítulo VII “Docência na Educação a Distância: relato sobre alguns aspectos trabalhados nesta disciplina” as autoras Franciane Diniz Cogo, Flávia Aparecida Diniz Cogo e Lucíola Lucena de Sousa discutem sobre alguns aspectos abordados na disciplina Educação à distância (EAD). Para tanto, as autoras trabalham o conceito de EAD, um breve histórico da EAD no Brasil, Universidade Aberta do Brasil e a EAD, docência, tecnologias, plágio e o projeto pedagógico.

O capítulo VIII “Perfil acadêmico dos professores nos cursos de pós-graduação em Ciência do Solo no Brasil” das autoras Franciane Diniz Cogo, Flávia Aparecida Diniz Cogo e Lucíola Lucena de Sousa relatam sobre o perfil dos professores de Ciência do Solo no Brasil.

O capítulo IX “Intervenções pedagógicas em função dos contos de fadas” foi elaborado pelas autoras Flávia Aparecida Diniz Cogo, Franciane Diniz Cogo e Lucíola Lucena de Sousa,

apresentam a contextualização histórica dos contos de fadas e como o professor devesse preparar para realizar as intervenções pedagógicas utilizando os contos de fadas em sala de aula.

No capítulo X “Gestão escolar: articulador entre a família e a escola”, as autoras Flávia Aparecida Diniz Cogo, Franciane Diniz Cogo e Lucíola Lucena de Sousa, relatam sobre importância de desenvolver esse estudo sobre a atuação do gestor escolar na sua função de articulador, entre a família e a escola, é a busca por formas de transformação desta relação. Refletindo sobre sua postura e responsabilidade efetiva da gestão da escola e do sistema.

No capítulo XI “Estágio supervisionado: avaliação da compactação do solo e dimensionamento de terraços” os autores Franciane Diniz Cogo, Emerson Ferreira Vilela, Flávia Aparecida Diniz Cogo e Lucíola Lucena de Sousa relatam uma experiência de estágio supervisionado que permitiu a estudantes acompanhar e executar todas as etapas desde a coleta de campo até a solução para os problemas encontrados. Assim o estágio cumpriu a sua função principal da prática pedagógica que é a de desenvolver o processo ensino-aprendizagem associando teoria e prática.

No capítulo XII “Titulação ácido-base” os autores Eduarda Pereira de Oliveira, Yasmin Maria Vilela Souza e Silva, Lidiane Patricia Gonçalves, Lucíola Lucena de Sousa e Franciane Diniz Cogo relataram os princípios para realização de uma titulação ácido base, partindo da fundamentação teórica concluindo com a experiência prática.

O capítulo XIII intitulado “Propriedades das substâncias: densidade” de autoria de Mykaelem Saybrett Fayara Eugênio, Yasmin Maria Vilela Souza e Silva, Lidiane Patricia Gonçalves, Lucíola Lucena de Sousa e

Franciane Diniz Cogo tem como finalidade abordar e discutir uma característica muito importante que cada elemento possui a densidade. Os autores sugerem um experimento prático a fim de corroborar a teoria estudada.

O capítulo XIV denominado “Medida de pH de soluções aquosas” de autoria de Gabrielly Lourenço Bueno da Silva, Jennifer Assiliane Oliveira Silva, Luiz Antônio de Pádua Júnior, Lucíola Lucena de Sousa e Franciane Diniz Cogo objetiva a discussão e análise dos meios para que seja possível a realização de uma medida de pH, dando uma estrutura de estudo para os leitores.

O capítulo XV nomeado “Preparo de soluções” de autoria de Lidiane Patricia Gonçalves, Gisele Benedita Silva, Mykaelem Saybrett Fayara Eugênio, Lucíola Lucena de Sousa e Franciane Diniz Cogo abrange de maneira sucinta e objetiva para se realizar um preparo de soluções da forma mais correta.

O capítulo XVI designado “Determinação do teor de álcool em gasolina” de autoria de Bruna de Oliveira Nascimento, Carolina Beraldo Rodrigues, Lucíola Lucena de Sousa e Franciane Diniz Cogo tem como objetivo realizar uma prática que possa despertar o interesse no aprendizado das práticas químicas, visto que mostra uma situação que torna possível a relação entre o conteúdo teórico, experimental e aplicação no dia a dia.

O capítulo XVII titulado “Estudo da corrosão e agentes corrosivos e sua importância para vida cotidiana” de autoria de Amanda Stéphanie Rodrigues Messias, Eduarda Pereira de Oliveira, Gisele Benedita Silva, Lucíola Lucena de Sousa e Franciane Diniz Cogo tem como finalidade estabelecer

um paralelo entre o estudo e a vida cotidiana onde a corrosão e os agentes corrosivos podem atuar, sendo assim possível a discussão através de práticas.

O capítulo XVIII nomeado “Biomateriais: Aplicação e importância” de autoria de Yasmin Maria Vilela Souza e Silva, Carolina Cruz Ferreira, Lucíola Lucena de Sousa, Deborah Gouvêa Prado, Franciane Diniz Cogo discute e introduz conceitos sobre a necessidade dos biomateriais como objeto de estudo assim como opções que estes fornecem nos meios em que podem ser aplicados.

O capítulo XIX nomeada “Importância da Cromatografia na atualidade” elaborada por Lidiane Patricia Gonçalves, Gabrielly Lourenço Bueno da Silva, Jennifer Assiliane Oliveira Silva, Lucíola Lucena de Sousa e Franciane Diniz Cogo e discute e introduz sobre os conceitos e importância da cromatografia na atualidade.

O capítulo XX “Cinética Química” elaborada pelos autores Lidiane Patricia Gonçalves, Carolina Cruz Ferreira, Amanda Stéphane Rodrigues Messias, Lucíola Lucena de Sousa e Franciane Diniz Cogo trabalha a importância e a experimentação utilizando a Cinética Química.

O capítulo XXI “Geração de Energia através da Água Parada” das autoras Ana Claudia Melo Santos, Lídia Pimenta Ávila, Ediones Paulino Castilho, Lucíola Lucena de Sousa e Franciane Diniz Cogo apresenta e discute a realização em sala

de aula sobre de energia através da água parada.

O Capítulo XXII intitulado “A Física da Música” elaborado por Victor Leite Gomes, Wilster Cesar Felix Dias, Victor Leite Gomes, Michael Fernando Schiles, Lucíola Lucena de Sousa e Franciane Diniz Cogo apresenta o estudo da física por meio da música utilizando uma forma lúdica de ensinar.

Priorizamos assim, na organização dessa obra, pesquisas que consideram experiências em práticas educativas sob diferentes áreas do conhecimento, mas que, de modo geral, comumente apresentam a importância do ensino-aprendizagem que é componente é imprescindível para a formação acadêmica e profissional de sujeitos.

ENTENDO O MOTIVO DE ESTUDAR CERTAS DISCIPLINAS?

Vinícius Borges Morige de Oliveira
Lucíola Lucena de Sousa
Franciane Diniz Cogo

Introdução

A maioria dos estudantes, especialmente a graduação, considera várias das disciplinas pertencentes à grade curricular do seu curso, como pouco úteis. Muitas vezes, a dificuldade na compreensão do conteúdo das disciplinas e o afastamento entre teoria e prática tornam-se uma dificuldade, impossibilitando assim, os discentes a compreenderem de forma crítica a real importância destas disciplinas para sua formação profissional.

O conhecimento teórico-prático (PIMENTA, 1995) deve caminhar lado a lado, e para superar tal lacuna, é necessário que os docentes trabalhem projetos de ensino voltado para a aplicação do conteúdo ensinado em sala de aula. Assim, os estudantes serão estimulados a construir e ampliar o conhecimento adquirido no decorrer da aula. Nesse sentido, as atividades devem estreitar relações entre disciplina e formação profissional, por meio de articulações no processo de aprendizagem que gerem elos entre teoria e prática (KUENZER, 2003). Brait et., (2010), destaca o papel do professor, neste contexto:

Para que o professor consiga êxito entre os alunos, cabe uma difícil tarefa de despertá-los à curiosidade, ao aprendizado prazeroso, e à necessidade de cultivar sempre novos conhecimentos em meio às atividades propostas e acompanhadas pelo professor.

Valente et al., (2016) relata que o “bom professor”, para os discentes do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel da Universidade Federal de Pelotas, é aquele que conhece o conteúdo teórico-prático de sua área específica, escolhe formas adequadas para apresentar a disciplina, mantém um favorável relacionamento afetivo com o aluno e, ainda, utiliza-se de saberes pedagógicos no cotidiano da sala de aula. Desta forma, o estudo quando realizado de maneira combinatória, ou seja, sem excluir a realização de práticas aliadas a teoria deixa de tornar-se limitado promovendo maior participação e comprometimento por parte dos envolvidos.

A realização de práticas estimula não só o desenvolvimento de conhecimento estático, mas sim a formação de opinião por parte dos aprendizes que não ficam restritos aos pensamentos de seus professores sendo estimulados a pensar de forma avaliativa. Para alcançar esse resultado, os discentes precisam estar continuamente envolvidos em ações que instiguem uma postura ativa diante do mundo, da profissão e da vida (BACKES et al., 2012).

Diante disso, o projeto “Aplicação da teoria na prática” tem como seu objetivo principal articular por meio do processo de ensino-aprendizagem elos entre teoria e prática. Assim, este projeto objetivou estudar a aplicação de algumas disciplinas do curso de Engenharia Agrônômica da Universidade do Estado de Minas Gerais, unidade de Passos por meio de pesquisas científicas, discussões, visitas técnicas e entrevistas com profissionais da área na cidade de Passos, MG.

Desenvolvimento

O desenvolvimento do projeto “Aplicação da teoria na prática” foi realizado pelos 22 estudantes do 3º período do curso de Engenharia Agrônômica da Universidade do Estado de Minas

Gerais (UEMG), unidade de Passos, no município de Passos, mesorregião do Sul e Sudoeste do Estado de Minas Gerais, localizado a 20°44'06" S, 46°37'33" W, durante a disciplina Projeto Integrador III.

Os estudantes foram divididos em cinco grupos, escolhidos por eles próprios, cada grupo recebeu um tema, conforme apresentado na Quadro 1, e estes fazem referência as disciplinas ofertadas no semestre, para que os estudantes reflitam sobre a importância e aplicação de cada uma destas disciplinas na vida profissional.

Fundamentado no pensamento de Marx que apresenta a relação teoria e práxis (prática), onde a prática acontece na medida em que a teoria é utilizada como orientação da ação (VAZQUEZ, 1968), os estudantes foram orientados a entrevistar o professor responsável para da disciplina, visitar as estruturas da UEMG relacionadas, identificar os empreendimentos da cidade de Passos/MG e realizar levantamentos de dados científicos usando o Periódico Capes, relacionados com o tema em estudo.

Quadro 1 Grupos e temas estudados pelos estudantes do 3º período de Engenharia Agrônômica da Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), unidade de Passos.

Grupos	Temas
1	Anatomia vegetal aplicadas na Engenharia Agrônômica
2	Bioquímica e sua utilidade para a Agronomia
3	Climatologia e Meteorologia e sua importância para a Agronomia
4	Importância da topografia para a Agronomia
5	Cálculo diferencial e integral aplicado na Engenharia Agrônômica

Os estudantes foram instruídos a construir um cronograma de execução, conforme apresentado no quadro 2. Além disso, foram orientados a descrever como seria realizada cada etapa. Esta atividade objetiva conduzir ao estudante refletir sobre as fases a serem realizadas no espaço e no tempo dentro do processo de ensino-aprendizagem.

Quadro 1 Cronograma de execução.

Atividades/ Meses	Março	Abril	Maió	Junho
Formação das equipes	X			
Escolha do tema	X			
Entrevista com o professor			X	
Identificação das estruturas UEMG	X			
Identificação dos empreendimentos da cidade de Passos/MG		X	X	
Levantamento de dados no Periódico Cape				
Elaboração do resumo expandido		X	X	
Submissão do resumo expandido			X	
Apresentação do banner na Semana da Matemática				X

A entrevistar com o professor responsável pela disciplina objetiva estreitar laços entre docentes e discentes, uma vez que um favorável relacionamento afetivo beneficia o processo de ensino-aprendizagem (VALENTE et al., 2016). A partir deste contanto o estudante pode sentir-se atraído pelo conteúdo da disciplina, e assim o encanto pelo aprender pode surgir espontaneamente, modificando, o aspecto de obrigação (BRAIT et al., 2010).

As perguntas realizadas pelos estudantes giram em torno do histórico do professor, que é importante, porque assim,

conhecem a diversidade de áreas que existe ao entorno de uma disciplina, e as demais perguntas caminharam para dentro do objetivo do projeto, questionando sobre a importância e a relevância prática do conhecimento de tal disciplina. A Quadro 2 apresenta algumas perguntas realizadas pelos estudantes aos professores que lecionam as disciplinas.

Quadro 2 Algumas perguntas utiliza realizadas nos questionários aplicados aos professores que ministram as disciplinas.

Qual seu nome completo, idade e formação acadêmica?
Quanto tempo é docente na Universidade do Estado de Minas Gerais, unidade de Passos?
Quais os motivos que a levaram a escolher tal área de atuação?
Qual importância da disciplina para a formação dos futuros Engenheiros Agrônomos (as) da UEMG?
Quais as aplicações práticas desta disciplina?

A identificação das estruturas presentes na UEMG, unidade de Passos, relacionada a cada tema, contou com a colaboração dos professores, que durante a entrevista, nortearam para os estudantes quais as estruturas da Universidade, como os laboratórios nos diversos blocos e a Fazenda Experimental. A partir destas informações iniciaram as visitas, o que possibilitou aos estudantes a explorarem as estruturas fornecidas que podem ser explorados com as atividades de ensino, pesquisa e extensão.

Nesse contexto, de ensino-aprendizagem, têm-se os elementos discutidos, professor, estudante e conteúdo, e acrescentam-se as variáveis ambientais, isto é, as características da escola (Santos,2001). A disponibilidade de laboratórios e de

uma área experimental para as aulas práticas possibilitam as estudantes vivenciar e compreender de forma concreta os conteúdos teóricos e simultaneamente estimular a compreensão da sua aplicação prática e simultaneamente a despertar os interesses pela Ciência (ROQUI, 2009). Sendo assim, ambientes que permitem a aula práticas são de grande relevância e centrais para o processo ensino-aprendizagem e centrais (MELLO, 2010)

A identificação dos empreendimentos da cidade de Passos/MG relacionados ao tema em estudo de cada grupo foi realizada utilizando listas eletrônicas por meio de sites de busca e destes alguns estabelecimentos foram escolhidos para serem visitados, com intuito de conhecer a aplicação no campo profissional. Todas as etapas de contato e agendamento foram realizadas pelos estudantes sem auxílio do professor, para que desenvolvesse autonomia, na construção do seu conhecimento. Além disso, os estudantes obtiveram a oportunidade de desenvolver melhor suas relações pessoais inseridas a ambientes de trabalho onde a seriedade e o respeito são fundamentais. Para Preti (2000), no contexto pedagógico, autonomia expressa:

[...] de um lado, reconhecer no outro sua capacidade de ser, de participar, de ter o que oferecer, de decidir, de não desqualificá-lo, pois educação é um ato de liberdade e de compartilhamento. [...] Por outro lado, significa a capacidade que o sujeito tem de “tomar para si” sua própria formação, seus objetivos e fins [...] ser autor da própria fala e do próprio agir.

Para o levantamento de dados no Periódico Capes os discentes foram capacitados a realizarem revisão bibliográfica sobre os temas abordados nas pesquisas. Guimarães, 2010 descreve a definição do Portal de Periódicos:

O Portal de Periódicos é um instrumento de política pública para subsidiar o acesso ao conhecimento científico, gerido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). Criado em 2000, no âmbito do Programa de Apoio à Aquisição de Periódicos Eletrônicos (PAAP), o Portal se constitui hoje em um dos maiores acervos mundiais nesse setor e é atualmente o principal mecanismo para o apoio bibliográfico às atividades de C, T & I no Brasil, o que garantiu uma base para os excepcionais avanços recentes da ciência brasileira.

A capacitação ocorreu por meio de aula prática em laboratório de informática sendo proporcionado aos alunos, conhecimentos sobre como proceder na realização de pesquisas em periódicos online. Nesta capacitação foram orientados sobre o Periódico Capes, cadastro no meu acesso, ferramenta que permite arquivar no sistema os artigos pesquisados, buscar por meio de bases de dados eletrônicas como Cab Abstracts, Springer, Scielo, Scopus, ISI, Lilases, WoS para construir o banco de dados e utilização de filtros de buscar utilizando pares de termos chaves, para que selecionem com maior facilidade os artigos de interesse. A Quadro 3 apresenta os termos chaves utilizados e o respectivo número de artigos recuperados.

Quadro 3 Pares de palavras-chave e artigos recuperados.

Palavras – chave	Resultados
Grupo: Anatomia vegetal	
Agronomia x anatomia	2
Agronomia x vegetal	19
Agronomia x botânica	7
Anatomia x vegetal	982
Total de estudos:	1010
Grupo: Climatologia e meteorologia	
Agronomia x meteorologia	209
Agronomia x climatologia	114
Vegetal x meteorologia	513
Vegetal x climatologia	326
Total de estudos:	1162

A busca no periódico objetivo colocar os estudantes diante da comunicação científica dentro de sua área de estudo, neste caso agronomia, enfatizando a importância da publicação. Targino (2000) relata que:

A comunicação científica é indispensável à atividade científica, pois permite somar esforços individuais dos membros das comunidades científicas. [...] É a comunicação científica que evidencia a produção científica e os pesquisadores que a geram dando a

necessária visibilidade e possível credibilidade no meio social em que o produto e produtores se inserem.

Após, a identificação das estruturas da UEMG, empreendimentos da cidade de Passos-MG e busca de dados no Periódico Capes, foi proposto e orientado a cada grupo sobre elaboração de resumos expandidos, submissão e apresentação/construção dos banners na Semana da Matemática, promovido pelo curso de Matemática, na UEMG, unidade de Passos.

Logo, foi ajustado um cronograma de atendimento para que os estudantes apresentassem, semanalmente, o andamento de tudo o que haviam desenvolvido, para que, com o auxílio do professor, cada texto fosse melhorado gradativamente, estimulando assim a escrita acadêmica.

Outro fator que gerou dificuldades para os acadêmicos foi à falta de discernimento sobre cada um dos temas para a realização das entrevistas com os docentes da universidade. Contudo, com o decorrer das atividades e por meio da leitura de artigos e livros, ampliaram as ideias sobre os temas, fazendo com que amadurecessem dentro do contexto e produzissem perguntas com conteúdo intelectual e sintetiza-se o conhecimento no resumo expandido e a sua expressão por meio do banner.

No decorrer da disciplina foram aplicadas atividades avaliativas para verificar como os estudantes estavam compreendendo e assimilando as etapas do projeto de ensino. A primeira atividade avaliativa realizada individualmente em sala, sem consulta a internet ou outro meio de comunicação e contava com questões que investigavam a real participação dos estudantes nos trabalhos. Uma vez que apresentaram um resultado satisfatório na avaliação individual, foi realizada uma segunda avaliação em duplas ou trios, entre membros do mesmo

grupo, para intensificar as discussões sobre a elaboração técnica do resumo expandido e a interação entre os integrantes.

Após a submissão dos resumos expandidos para a Semana da Matemática foi proposto à construção de redação dissertativa argumentativa, sendo exigido, mínimo de 30 linhas, título e a realização individual, com a finalidade de que os alunos apresentassem suas ideias finais sobre o que foi proposto ao longo da realização do projeto de ensino, sobre os temas e suas impressões em relação ao seu próprio ganho intelectuais e o quanto lhes foi útil essa metodologia de ensino para a fixação do conhecimento. Apresentou-se também aos estudantes a Quadro 4 preenchida, juntamente com a primeira e a última versão do resumo expandido para que racionalize sobre a estrutura de um resumo científico e diferencie a escrita formal e científica da coloquial.

Quadro 4 - Parâmetros de avaliação dos resumos expandidos.

	Descrição	Valor
1	Título - 1. Apresenta título; 2. Sintetiza o estudo 3. Demonstra objetivo do estudo 4. Autores nomes corretos	1
2	Resumo - 1. Apresenta resumo; 2. Sintetiza o estudo,3. Apresenta introdução, objetivo, metodologia e conclusão	2
3	Introdução - 1. Apresentar introdução 2.Objetivo expreso com clareza 3. Justificou a importância do trabalho	2
4	Material e métodos - 1. Apresenta material e métodos 2. Apresenta cronograma 3. Clareza na descrição e adequação aos objetivos propostos 4. Apresentou as quatro etapas: levantamento bibliográfico entrevista, Identificação das estruturas da UEMG e empreendimentos da cidade	3
5	Resultado e discussão: 1. Apresenta resultado e discussão 2. Respondeu as quatro etapas citadas no material e métodos	5
6	Conclusão: 1. Apresenta conclusão 2. Não perdeu o foco 3. Concluiu corretamente o estudo	2
7	Bibliografia: 1. Pertinente 2.atualizada e	2

	adequadamente citada	
8	Tabelas, figuras e gráficos legendados	1
9	Plágio	1
10	Respeitou o limite de página 4-5 páginas	0,5
11	Entrega fora do prazo 1. Considerar 50% da nota 2. A partir de 8 dias de atraso nota zero neste quesito	0,5
		20

Considerações finais

Conduzido de tal modo, o projeto de ensino buscou tornar o aprender ser mais atraente visto que o estudante se sente parte das atividades.

Nesse sentido, ao decorrer das atividades do projeto de ensino, notou-se que os estudantes, a princípio, apresentaram certa dificuldade em iniciar as atividades.

No entanto, com o progresso das atividades e o auxílio dado em aulas práticas os graduandos conseguiram realizar construir o cronograma e iniciar as atividades e realizar as buscas dos artigos nas plataformas eletrônicas.

Por fim concluiu-se que os educandos, a partir da realização do projeto de ensino, estabeleceram a conexão dos conteúdos teóricos na realização da prática para as atividades do dia a dia de um Agrônomo (a), desenvolvendo um pensamento crítico, mostrando a eficiência desse método para a absorção do conhecimento.

Referências

BACKES, D. S.; GRANDO, M. K.; GRACIOLI, M.S.A; PEREIRA, A.D.A; COLOMÉ, J.S.; GEHLEN, M.H. *Vivência teórico-prática inovadora no ensino de enfermagem*, Esc Anna Nery, v. 16, n. 3, p. 597-602, 2012.

GONTIJO, G. A.; RUAS, R. A. A; REIS, R. M.; JÚNIOR, J. D. G.; RUAS, S. R. C. *A mecanização agrícola como instrumento de interação entre discentes de agronomia e alunos do ensino básico*, Caminho Aberto, n. 4, p. 92-94, 2016.

HOGA, L. A. K.; ABE, C. T. *Relato de experiência sobre o processo educativo para a promoção da saúde de adolescentes*. Revista da Escola de Enfermagem da USP, v. 34, n. 4, p. 407-12, 2000.

KUENZER, A. Z. *Competência com Práxis: os Dilemas da Relação entre Teoria e Prática na Educação dos Trabalhadores*. Boletim Técnico do SENAC, v. 29, n. 1, p. 16-27, 2003.

MELO, J. F. R. *Desenvolvimento de atividades práticas experimentais no ensino de biologia: um estudo de caso*. Dissertação (Mestrado) - UnB, Brasília, 2010.

PIMENTA, S. G. *O Estágio na Formação de Professores: Unidade Teoria e Prática?* Caderno Pesquisa, São Paulo, n. 94, p.58-73, 1995.

PRETI, O. Educação a distância e globalização: desafios e tendências. In: PRETI, O. *Educação a distância: construindo significados*. Cuiabá: NEAD/IE-UFMT; Brasília: Plano, 2000.

ROCHA, M. C. P.; ROSSATO, L. M.; MISKO, M. D.; BOUSSO, R. S.; DAMIÃO, L. B. C. *Preparando o aluno de pós-graduação para o exercício de docência em enfermagem no*

cuidado da criança e da família na experiência de doença. Revista da Sociedade Brasileira de Enfermeiros Pediatras, v. 10, n. 1, p. 31-35, 2010.

SANTOS, C. S. *O processo de ensino-aprendizagem e relação professor-aluno: aplicação dos “sete princípios para as boas práticas na educação de ensino superior”*. Caderno de Pesquisas em Administração, v.08, nº1, p. 69-82, 2001.

TARGINO, M. *Comunicação Científica: uma revisão de seus elementos básicos*. Informação e Sociedade: Estudos, v. 10, n. 2, 2000.

VALENTE, B. S.; RODRIGUES, C. G.; VIEIRA, V. T. *O «bom professor» na percepção de discentes do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel da Universidade Federal de Pelotas*. Cincia, Docencia y Tecnología, v.27, n. 52, p. 441-458, 2016.

FÍSICA APLICADA À BIOLOGIA: RELATO DE EXPERIÊNCIA

*Rafaela Machado Alvarenga
Lucíola Lucena de Sousa
Franciane Diniz Cogo*

Introdução

O curso de Ciências Biológicas apresenta em sua grade a disciplina de física, a qual não é bem quista pelos cursistas. As atividades propostas para esta disciplina, geralmente são realizadas apenas com a finalidade de obterem notas para serem aprovados nas disciplinas. Diante desta situação, torna-se necessário modificar este pensamento, por meio de atividades que confronte com a realidade profissional dos biológica, e o leve a pensar de forma crítica e assertiva na sua caminhada acadêmica e profissional.

A proposta educacional por meio de projetos de trabalho ou de ensino visa à articulação com pesquisa e o trabalho coletivo para a concretização da aprendizagem e autonomia do discente (SENA; FINATTI, 2011), desta maneira pode ser utilizada como ferramenta no processo de ensino-aprendizagem na disciplina de física no curso de Ciências Biológicas.

A utilização de projetos de ensino ou de trabalho, com debate organizado sobre teoria e prática, cria uma nova perspectiva para os alunos de modo que favoreça o processo de ensino-aprendizagem, com características motivadoras que estimulem a busca de novos conhecimentos de forma reflexiva e crítica dos assuntos abordados (SENA; FINATTI, 2011).

Como a física pertence à área de Ciência da Natureza, ela deve abordar os conhecimentos do mundo, ou seja, o físico,

natural e da realidade social e política (MASSONI, et al., 2018). A física se apresenta em diversas áreas de conhecimento e podemos perceber seu desenvolvimento revelando uma diversidade na aprendizagem, seja ela nas aplicações práticas em atividades básicas ou em desenvolvimento de pesquisas complexas (SANTOS, et al., 2011).

O uso da pesquisa dentro das atividades da disciplina de física permite provocar os estudantes de Ciências Biológicas a pensarem sobre as aplicações da física na biologia. As pesquisas de campo retiram o estudante da sala de aula, abrindo um leque de oportunidade, e assim, ele deixa de ter apenas a visão do professor e ao mesmo tempo começa a formar um novo perfil de aluno e futuro profissional.

Desenvolvimento

Este relato de experiência conta parte do projeto de ensino “Aplicação da teoria na prática”, realizado pelos discentes cursistas da disciplina de física, pertencentes ao primeiro período do curso de Ciências Biológicas – bacharelado, da Universidade do Estado de Minas Gerais - UEMG, unidade de Passos, localizada no município de Passos Estado de Minas Gerais.

Para que os estudantes compreendam a aplicação da física a biologia foi proposta algumas atividades com orientações em classe e atividades extraclases.

A proposta que consistiu em realizar uma pesquisa na Universidade Estadual de Minas Gerais, em suas estruturas e nos empreendimentos da cidade e identificar a aplicação da física na biologia.

Os estudantes foram divididos em cinco grupos com os seguintes temas: uso aplicado da física na biologia, física

aplicado à biologia, o que existem em comum entre física e biologia, física na biologia, e a interação física-biologia.

A proposta iniciou-se com a criação do cronograma de atividades para realizar o planejamento e melhor gestão durante o desenvolvimento do projeto ensino.

As buscas foram delimitadas a cidade de Passos/MG, juntamente com a colaboração da prefeitura local, no setor de Cadastro de Empresas, e buscas online, para assim localizar os empreendimentos, cujas atividades evidenciam a associação entre os temas de física e biologia. Todos os projetos houve a realização de pesquisas dentro e fora da universidade, para uma melhor visão e concepção do assunto.

É importante relatar que não são raras as vezes que a física é considerada como obstáculo em diversos cursos de graduação, e assim, no curso de Ciências Biológicas não é diferente, uma vez que os alunos apresentaram dificuldade em visualizar a aplicação da física na sua prática profissional. Para o melhor entendimento como cada grupo visualizou a utilização da física na biologia, será discutido em função de cada grupo, para sim mostrar a diferentes formas de percepção do mesmo tema.

Grupo I - Aplicações do Uso da Física na Biologia

Este grupo demonstrou-se grande perspectiva sobre os resultados esperados, e demonstrou claramente a dificuldade encontrada pelo grupo na busca de empreendimentos que pudessem mostrar a prática da física dentro do estabelecimento. Mas na visita realizada a floricultura iniciaram a sintonização com o objetivo proposto. Nas visitas realizadas dentro da Universidade, no Diretório Acadêmico e no Centro de Ciências observaram a aplicação da física em instrumentos de forma mais concreta e objetiva. Nas pesquisas realizadas pela plataforma CAPES o grupo destacou o campo da Citologia onde é usado

medidas microscópicas para analisar células, e identificação de sons de animais por frequências, e as atividades de cultivo de micro-organismos que necessita de conhecimento sobre calorimetria, e curiosidades como a evapotranspiração, cujo processo desafia as leis da gravidade.

Grupo II - Física Aplicada a Biologia

Apresentaram as entrevistas e as visitas e constataram a aplicação da Física em diversos setores, destacando a Biofábrica da UEMG, que mostrou a relação da radiação, quando exposta à insetos, estudados para controle de pragas, onde a morte dos embriões do parasitoide ocorre quando este é expostos a radiação para controle de pragas. Este grupo também se mostrou interessado no uso e conversão da energia foto térmica e fotovoltaica, e sua utilização. Na visita realizada no Centro de Ciências houve a interação com alguns aparelhos, destacando o funcionamento do Gerador de Van Der Graff, que passa pelos processos de eletrização que passa para a superfície de metal e é distribuído à esfera, este aparelho chama muita atenção devido ao fato de uma vez que e encostado na esfera é comum que os cabelos se arrepiarem. Dessa forma foi reconhecida pelos alunos a importância, estar aberto a todos os conhecimentos não só biológicos, como a física, que apresenta relações diretas com o cotidiano.

Grupo III - Física versus Biologia: O que Existe em Comum?

O grupo fez um destaque interessante ao relacionar o processo de fotossíntese, a absorção de energia eletromagnética pelos vegetais sendo regida pela física. Tornando notório o comportamento da onda e comprimento da luz na absorção dos cloroplastos por meio da clorofila. O grupo fez um levantamento

sobre o experimento de Engelmann, um botânico, que expôs um filamento de alga a um meio com bactérias aeróbias e iluminou o conjunto com as diversas cores da luz branca para estudar a influência da luz no processo fotossintético, verificando que nas regiões iluminadas com vermelho e azul, ocorre um acúmulo de bactérias e conseqüentemente maior produção de oxigênio e estas células, totalmente ativas, realizando fotossíntese. Nesta perspectiva não foi encontrado laboratório na Universidade e empreendimentos na cidade de Passos/MG, o que dificultou a concretização do projeto de ensino. Mas os alunos constataram que a física é uma ferramenta que pode ser utilizada para gerar conhecimentos de grande importância para a biologia na área de estudos sobre a fotossíntese.

Grupo IV - Física na Biologia

O grupo Física na Biologia fez um ressaltado sobre os instrumentos que usam a energia cinética, pressão e força de empuxo como a bomba costal, pulverizadores, tais instrumentos foram encontrados em visitas realizadas às casas de materiais agrícolas. Também discutiram sobre peixes e sua respiração, uma vez que quando infla sua bexiga natatória há o aumento de oxigênio dentro desse órgão com isso aumento de volume e diminuição da densidade fazendo com que o peixe flutue sobre a água. Em buscas pela plataforma CAPES foi relatado a importância da física de modo geral por estar presente no cotidiano, e em vários empreendimentos, fechando este estudo foi destacado a relação entre física, biologia e química uma vez que são os componentes das ciências da natureza.

Grupo V - Interação Física-Biologia

Este grupo relata sobre a visita a empresa de tingimento, Washtec, que possui uma estação de tratamento conhecida pela preocupação ambiental, os alunos constataram uma Estação de Efluentes (ETE) onde a o processo de decantação, processo físico utilizado para separar misturas heterogêneas. Podendo assim, descartar a água no rio da cidade sem gerar qualquer dano ao meio ambiente. Dentro da UEMG A interação física-biologia, foi observada nos laboratórios, o que mais chama a atenção e citam são os microscópio óptico para estudar metabolismos, reprodução, coloração que não seriam possíveis sem a ajuda por disponibilizar refração, reflexão de luz, comprimento de ondas por exemplo, também houve o destaque do laboratório de anatomia com estudos sobre os músculos e suas contrações que é transformada em energia, calor e trabalho mecânico, o laboratório de química se enquadrando nessa aplicação com base nos instrumentos usados para quantificar massas de compostos, e o desenvolvimento com base nos princípios de calorimetria. No Centro de Ciências, houve uma melhor percepção dos alunos quanto à interação da física com biologia em equipamentos como painel solar, que converte a luz por células fotovoltaicas em eletricidade; refletores parabólicos, que captam ondas sonoras. Este grupo destacou bem diversas áreas que tratam a interação física-biologia.

Considerações Finais

O projeto de ensino sinaliza que os estudantes, após romperem a resistência inicial com a física, conseguiram caminhar e cada grupo encontrou diferentes aplicações da física a biologia. E certamente os pequenos passos iniciados nesta disciplina de

física ira permitir um novo olhar também sobre as outras disciplinas a serem cursadas no curso de Ciências Biológicas.

Referências

BAGNO, M. *Pesquisa na Escola: o que é como se faz*. 21 ed. São Paulo: Loyola, 2007.

DEMO, P. *Educar pela pesquisa*. 8 ed. Campinas: Autores Associados, 2007.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2001.

MASSONI, N. T. ; BARP, J. ; DANTAS, C. R. S. *O ensino de física na disciplina de ciências no nível fundamental: reflexões e viabilidade de uma experiência de ensino por projetos*. Caderno Brasileiro De Ensino De Física v. 35, n. 1, p. 235-261, 2018.

SANTOS, E. S.; SILVA, J. H.; CHAVES, J. T. L.; SANTOS, M. D. R. *A Importância do Ensino de Física para o Curso de Agronomia da UFC - Cariri. Universidade Federal do Ceará, Campus Cariri*. In: 3º Encontro Universitário da UFC no Cariri Juazeiro do Norte-CE, Juazeiro. Disponível em: <[https://encontros.ufca.edu.br/index.php/encontros-universitarios/eu-2011/paper/viewFile e/78/20](https://encontros.ufca.edu.br/index.php/encontros-universitarios/eu-2011/paper/viewFile/e/78/20)> Acesso: 30 de maio de 2018.

SENA, M.; B. da CRUZ.; FINATTI, J. R. *O Processo de Ensino-Aprendizagem a Partir de Projetos de Trabalhos em uma Abordagem Crítica*. In: X Congresso Nacional de Educação, Curitiba 2011. Disponível em: <http://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/4692_2652.pdf> Acesso em: 22 de maio de 2018.

GESTÃO DO AGRONEGÓCIO: RELATO DE EXPERIÊNCIA

*Thaynara Arantes Soares Junqueira
Lucíola Lucena de Sousa
Franciane Diniz Cogo*

Introdução

Dentro de um contexto competitivo como o atual, a gestão de custos se constitui num dos aspectos administrativos mais relevantes, desse modo a disciplina de gestão do agronegócio é importante para que os alunos entendam todas as operações envolvidas com a produção de uma mercadoria para que o agronegócio brasileiro seja mais competitivo e rentável. Pesquisas de campo tiram o estudante da sala de aula abrindo um leque de oportunidades refletindo diretamente na aprendizagem do aluno.

Posicionar o discente na frente de situações desafiadoras que fazem parte da realidade e requerem pesquisa e análise de conceitos novos proporciona ao aluno a chance de observar uma situação sob diversas maneiras, ampliando as possibilidades de respostas a um mesmo acontecimento (MARTINS, 2007).

Pereira e Leite (2015) acreditam que ao utilizar a abordagem de ensino por projetos, o professor requer horizontes mais amplos e que atinja profundidades maiores, buscando novas metodologias de ensino que proponham a reflexão mudando a rotina das aulas tradicionais que priorizam apenas a exposição do conteúdo, as quais não contribuem para uma visão mais ampla do conteúdo estudado. Bordenave e Pereira (2002) frisam a importância das estratégias de ensino do educador com

seus alunos para que tenha diversas formas de interação e construa o conhecimento de acordo com a realidade.

O projeto de ensino possibilita a indagação, a pesquisa e a integração de variadas situações permitindo ao estudante o exercício de diferentes competências e habilidades de raciocínio que além de dominar o conteúdo temático trabalhado, se apropria de outros saberes (PEREIRA; LEITE, 2015),

O agronegócio ou agribusiness é um termo criado em 1957, por John Davis e Raj Goldberg para definir o conjunto de todas as operações e transações envolvidas desde a fabricação de insumos agropecuários necessários à produção até a distribuição e consumo do produto final seja ele industrializado ou in natura. A cadeia produtiva é uma sequência de etapas ao longo das quais o produto sofre transformações até chegar ao consumidor final (PINAZZA, 2007).

Dessa forma tornam-se necessárias atividades de ensino que confronte com a realidade profissional e conduza os discentes a pensar de forma crítica e assertiva, pois quando eles se deparam com a realidade suas atitudes e pensamentos agem de forma mais consciente na realização das suas atividades acadêmicas e consequentemente profissionais.

Desenvolvimento

O estudo foi realizado pelos discentes do sétimo período da disciplina de Gestão do Agronegócio do curso de Engenharia Agrônômica da Universidade do Estado de Minas Gerais-UEMG, no município de Passos- MG, localizado à 20°44'06" S e 46°37'33" W.

Foi proposto fazer uma pesquisa a partir de orientações em classe e com atividades extraclasse sobre a cadeia produtiva aplicada ao agronegócio, no qual os alunos foram divididos em

seis grupos sendo eles voltados especificamente as culturas de trigo, soja, milho, café, cana-de-açúcar e algodão.

A pesquisa foi dividida em quatro etapas, sendo a primeira entrevistar os professores responsáveis pelas disciplinas das culturas da cadeia produtiva pesquisadas. A segunda etapa foi identificar e visitar os setores da universidade relacionados ao tema na UEMG. A terceira etapa foi verificar no município os empreendimentos que fazem parte da cadeia produtiva da cultura estudada, através de uma lista de comércio cedida pela Prefeitura Municipal de Passos e sites de busca. E a quarta etapa foi a realização de levantamento de dados bibliográficos de estudos sobre o tema.

Também foi realizada a construção de um cronograma para demonstrar a exequibilidade do projeto e sua organização, as atividades foram executadas no período de março a junho de 2018, iniciando as entrevistas, as atividades na universidade e as visitas nos empreendimentos e será finalizada com a apresentação do resumo expandido na modalidade banner na Semana da Matemática.

As orientações em classe de como realizar pesquisas na plataforma Periódico Capes para o levantamento de dados bibliográficos sobre os temas ampliam o conhecimento e disponibiliza um acesso fácil à artigos, porém um contratempo enfrentado pelos alunos foi a conexão lenta da internet na universidade. Mas logo o problema foi sanado, pois praticamente todos os alunos possuíam internet em casa e realizaram as pesquisas fora do ambiente escolar, sendo acompanhados pela professora através do e-mail ou WhatssApp, na qual essas ferramentas auxiliaram significativamente para o sucesso das atividades desenvolvidas.

As entrevistas juntamente com as visitas aos laboratórios e empreendimentos que fazem parte da cadeia produtiva foram

motivadoras aos alunos, pois possibilitaram a percepção da realidade do mercado.

Considerações finais

O projeto exigiu comprometimento, trabalho em equipe e foram importantes para o conhecimento prático das culturas agrícolas estudadas, permitindo a observação dos alunos sobre as cadeias produtivas agrícolas na cidade de Passos- MG e afeta significativamente na economia brasileira.

Com as visitas aos empreendimentos, laboratórios, pesquisas bibliográficas e dificuldades encontradas no desenvolvimento do projeto diferentemente das aulas teóricas tradicionais dentro da sala de aula, deram aos envolvidos no projeto a oportunidade de buscarem respostas para os problemas que ainda não estavam planejados e desenvolverem suas próprias opiniões, deixando assim a visão da professora, onde a mesma se tornou orientadora e mediadora do conhecimento aos alunos.

Referências

BORDENAVE, J. D.; PEREIRA, A. M. *Estratégias de ensino - aprendizagem*. 16. ed. Petrópolis: Vozes, 1995.

MARTINS, J. S. *Projetos de pesquisa: estratégias de ensino e aprendizagem em sala de aula*. 2. Ed. Campinas, São Paulo: Armazém do Ipê (Autores Associados), 2007.

PEREIRA, J. A.; LEITE, A. E. Projeto de ensino sobre transformação de energia nas usinas hidrelétricas. In: EDUCERE, 2015, Curitiba. In: EDUCERE XII Congresso Nacional de Educação, 2015. Disponível em:< http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/22163_10212.pdf>. Acesso em: 22 de maio de 2018.

PINAZZA, A. *Cadeia produtiva da soja*. Livro Série Agronegócios, Brasília, Editora Qualidade, v.2, p. 1-116, 2007.

RELATO DE EXPERIÊNCIA: FÍSICA APLICADA AGRONOMIA

Felipe Duarte Praxedes Silva
Lucíola Lucena de Sousa
Franciane Diniz Cogo

Introdução

Ao ingressarem no curso de Engenharia Agronômica, os universitários se frustram ao deparar-se com uma grade curricular que no início do curso, pouco se estuda à parte prática da agronomia.

No entanto, os conteúdos oferecidos por estas disciplinas serão exigidos futuramente em disciplinas específicas da agronomia. Nesse momento os alunos que acabaram de encerrar do ensino médio ficam relativamente abatidos ao saberem que para cursarem as disciplinas, consideradas importantes do ponto de vista dos estudantes, é necessário revisar alguns conteúdos dados no ensino médio e aprofundá-los, como por exemplo, a física (SANTOS at. al., 2011).

Para se ter um bom aproveitamento de atividades escolares pelos universitários, se faz necessário pensar e executar novas formas de ensino para que estas sejam mais atrativas e que eles possam obter maior aprendizagem (REBELLO at. al., 2014).

Novos meios de ensinar se faz necessário ainda mais quando se trata de disciplinas exatas como a física. De acordo com Nogueira e Dickman (2009) existe uma aversão dos universitários em relação aos conteúdos ministrados dentro de sala de aula, onde se há preconceito de que as disciplinas exatas são muito trabalhosas e com isso o aluno não consegue

visualizar sua utilidade prática. O ensino de física para os futuros engenheiros agrônomos precisam ter conteúdos e técnicas adaptadas à sua utilização específica na agronomia.

Muitas vezes o que reflete a insatisfação dos alunos é o fato de o professor que ministra as aulas, ter formação acadêmica em outro setor (REBELLO, 2014). Com isso, os exemplos práticos que muitas vezes são passados pelo professor não são devidamente aproveitados pelos alunos, já que não são de sua área estudada. Segundo Rebello (2014), as aulas nas universidades não são pensadas e estruturadas para que o ensino seja passado de maneira mais atraente para os acadêmicos. Isso se deve provavelmente ao fato de que ao se ingressar na universidade se escolhe uma linha de trabalho e estudo, conseqüentemente as disciplinas que não trata especificamente desse setor somente serão estudadas para cumprir a carga horária obrigatória.

Dickman e Nogueira (2009) mencionam que a falta de interesse dos universitários se reflete na escassez de estudos na área da física aplicada nas ciências agrárias. Sem falar que a área não detém nenhum livro de física aplicada a agronomia. Dessa forma a maneira em que os professores ministra as aulas para a turma de agronomia não fica bem próximo das atividades rotineiras de agronomia, o que é um erro e faz com que os alunos pensem que a disciplina seja irrelevante ao seu currículo (REBELLO, 2014).

Dada a importância dos conteúdos da física para o curso de Engenharia Agrônômica, este estudo objetivou estudar a aplicação da física na agronomia, motivando os alunos a olharem para o conteúdo ministrado na disciplina de física com um olhar crítica voltada para as atividades profissionais.

Desenvolvimento

O projeto foi realizado na Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), unidade de Passos, na disciplina de Física II com cerca de 30 alunos matriculados no terceiro período do curso de Engenharia Agrônômica.

Os alunos foram organizados em cinco grupos, cada um com um segmento da física aplicada na agronomia. Sendo que o primeiro e o segundo grupo trataram do tema “Termodinâmica aplicada na agronomia”, o terceiro e o quarto grupo “Eletromagnetismo aplicado na agronomia” e por fim o quinto grupo ficou com o tema “Física moderna aplicada na agronomia”.

Foi fornecido aos alunos, dentro de sala de aula, orientações para o desenvolvimento do projeto. Iniciando pelo cronograma de atividades, que é uma etapa fundamental, onde o aluno elenca todas as tarefas e planeja a que momento cada tarefa será executado. Apresentou-se aos alunos a forma de pesquisa pela plataforma do Periódico Capes, onde se tem acesso a grande quantidade de bases de dados que auxiliará o aluno na procura de bons artigos científicos. Os alunos foram instruídos a fazer um resumo expandido para a submissão de trabalhos e a elaboração de um banner, onde o projeto escrito foi colocado em um cartaz acrescido de fotos e gráficos.

Como tarefas extraclases os alunos realizaram um levantamento onde localizaram estruturas dentro da universidade (Quadro 1) e empreendimentos na cidade (Quadro 2) de Passos-Mg que trabalham com a área da física relacionado a agronomia.

Quadro 1 Estruturas verificadas na UEMG relacionado ao tema a física aplicado a biologia

Centro de Ciências, coordenado por Sônia Lúcia modesta Zamperion, localizado na av. Expedicionários, 333
Laboratório de Análise de Solo, coordenado por Fernando Spadon, localizado na rua Nebraska, 92
Estação Meteorológica de Passos (A516)
Fazenda Experimental UEMG – Passos
Fazenda Experimental – MG050 sentido Passos-Itaú de Minas
Laboratório de Análise de Leite - Rua Sabará, 164
Laboratório de Análise de Solo - Rua Nebraska, 92
Laboratório de Geologia e Geotecnia - Rua Sabará, 164
Laboratório de Geoprocessamento e Zoneamento Ambiental - Rua Sabará, 164

E para se obter um melhor resultado, todos os temas acima citados foram associados com estruturas dentro da universidade e com estabelecimentos externos também, assim sendo pode se observar bem os temas no dia-a-dia de um engenheiro agrônomo.

Quadro 2 Empreendimentos relacionados à termodinâmica aplicada a agronomia na cidade de Passos-MG

Coopercitrus (Cooperativa de Produtores Rurais) - MG050, Nossa Senhora das Graças, 213
Casmil (Cooperativa Agropecuária do Sudoeste Mineiro) - Rua Coronel João de Barros, 840 Centro
Emater (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural) - Avenida
IMA (Ima Instituto Mineiro de Agropecuária) - Avenida Senhor dos Passos, 26 – Centro
Westagri Ltda - Avenida Juca Stockler, 1377 - Belo Horizonte
Agrofot – Avenida Arouca, 555 – Centro

Quadro 2 Termos chaves utilizados para a recuperação de artigos

Pares de termos chaves	Nº de artigos recuperados
Temperatura X agronomia	3766
Termodinâmica X agronomia	32
Física X Agricultura	5425
Temperatura X agricultura	7754
Volume X engenharia agrônômica	467
Pressão X engenharia agrônômica	191

Solo x nitrificação	156
Íons x solo	10.452
Lixiviação x Solo	1.125
Nitrificação x Íons	39
Agronomia x Termodinâmica	26
Agronomia x Física	980
Agronomia x Temperatura	2727

Também fora da sala de aula, os estudantes pesquisaram pelo Periódico Capes os artigos relacionados com a área pesquisada. Assim, exercitaram as orientações obtidas em sala de aula. A quadro 3 apresenta o número de artigos recuperados mostrando assim a afinidade entre as duas áreas.

Considerações finais

Inicialmente os estudantes apresentaram certa dificuldade em interagir com as duas áreas. No entanto com o decorrer do semestre tornaram-se mais assertivos e notaram que a física está envolvida em uma serie de atividades relacionadas à agronomia, tornando-se assim conteúdo indispensável para os graduandos de agronomia.

Referências

SANTOS, E. S.; SILVA, J. H.; CHAVES, J. T. L.; SANTOS, M. D. R. *A Importância do Ensino de Física para o Curso de Agronomia da UFC - Cariri. Universidade Federal do Ceará, Campus Cariri.* In: 3º Encontro Universitário da UFC no Cariri Juazeiro do Norte-CE, Juazeiro, 2011. Disponível em:<[https://encontros.ufca.edu.br/index.php/encontros-universitarios/eu-2011/paper/viewFile e/78/20](https://encontros.ufca.edu.br/index.php/encontros-universitarios/eu-2011/paper/viewFile/e/78/20)> Acesso: 30 de maio de 2018.

REBELLO, J. F. L.; MIYAHARA, R.Y. DOS SANTO, E. M. Aulas de física para agronomia: relato de experiência. In: IV Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, Ponta Grossa, 2014.

NOGUEIRA, A. L. F. S.; DICKMAN, A. G. Ensino de Física a estudantes de Agronomia: contextualização nas aulas práticas. In: XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF, Vitória, 2009.

DISCIPLINAS INTRODUTÓRIAS: ENGENHARIA AGRONÔMICA

Maycon Medeiros Emerenciano

Lucíola Lucena de Sousa

Franciane Diniz Cogo

Introdução

No ensino superior, médio e fundamental, é muito comum encontrar alunos que apresentam o costume de estudar para as provas ou realizar as atividades de classe e extraclasse com intuito de apenas conquistar a aprovação na disciplina, e ainda muitas vezes sem entender o que está sendo estudado.

Outro ponto importante neste conceito é a didática dos professores, a qual é decisiva para despertar o interesse dos alunos por determinadas disciplinas que julgam não serem importantes na formação, especialmente pelos alunos iniciantes

Os alunos chegam à universidade com o pensamento de que o curso seria mais prático, mais a maioria do tempo se fica dentro da sala de aula com teorias, é aonde pode se buscar métodos de ensino que relacionam o curso com determinada disciplina, principalmente as básicas para não ocorrer insatisfação por parte do aluno o que pode conduzir a evasão do curso.

Neste contexto, e tendo em vista os alunos ingressantes na Engenharia Agrônômica, é notório, que o próprio termo Engenharia, por si só, inspira inventividade, seu significado mais simples é a aplicação de métodos científicos e empíricos à utilização dos recursos da natureza em benefício do ser humano, usando a ajuda da tecnologia que podem lhe ser muito útil e

prático tanto nos estudos quanto na prática e no meio de trabalho, seja no campo, na cidade, em novas técnicas agrícolas e mecânicas.

O conceito de ensino-aprendizagem é uma trama entre pessoas, inteligência, corpo e desejo, que são fatores subjetivos que envolvem frustrações, sentimentos, sonhos (FERNÁNDEZ, 2001; PAÍN, 2008). Neste meio de tantas mudanças a inserção de projetos de ensino (PEREIRA; LEITE, 2015) pode ser decisiva para o desenvolvimento dos estudantes durante as atividades acadêmicas. Tais atividades devem posicionar o discente na frente de situações desafiadoras ampliando assim as probabilidades de respostas a um mesmo acontecimento (MARTINS, 2007).

Desenvolvimento

Este estudo consiste em um relato de experiência vivenciado pelos alunos e pela docente do curso de Agronomia da Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) unidade de Passos.

Foi proposto em sala de aula que os alunos fizessem trabalhos relacionados às disciplinas ministradas no curso, fazendo pesquisas para procurarem entender e relacionar a importância daquela determinada disciplina para seu curso e sua futura formação.

Foram realizadas atividades abrangendo as disciplinas de Pré-Cálculo, Formação Geral, Desenho Técnico, Introdução a Engenharia e Biologia Celular, todos ministrados no primeiro período de Engenharia Agrônoma.

Para a realização deste estudo foram entrevistado profissional nos principais empreendimentos da cidade de Passos-MG e também das estruturas da UEMG. Para a melhor

organização das atividades, estas foram distribuídas de acordo com o cronograma de atividades apresentado na Quadro1. Alguma das perguntas realizadas encontra-se na Quadro 2.

Quadro 1 Cronograma de atividades

Cronograma	Março	Abril	Maiο	Junho
Escolha do tema	X			
Material e Métodos	X			
Entrevista com o professor		X		
Identificação das estruturas da UEMG		X		
Identificação dos empreendimentos		X		
Apresentação Final				X
Finalização do trabalho			X	
Estudo para apresentação			X	
Elaboração do questionário		X		
Resultado e discussão		X		

Quadro 2 Questionário

1 - Qual a importância da otimização na engenharia?
2 - Quais os benefícios da introdução a engenharia na agronomia?
3 - Que tipos de problemas podem ser resolvidos a partir da introdução a engenharia?
4 - Quais os pontos negativos?
5 - Qual a importância em saber a história da engenharia?
6 - Onde se aplica a engenharia no mercado de trabalho?
7 - Dentre todas as engenharias quais as semelhanças e oposições entre a agrônômica e as outras?
8 - O que se estuda na matéria introdução a engenharia?
9 - Em sua opinião, com é aceita as engenharias, principalmente a agrônômica no mercado de trabalho?
10 - Engenharia agrônômica é uma das melhores profissões em relação a engenharia?
11- Com o avanço da tecnologia pode aumentar e facilitar o trabalho, mas em sua opinião essa mesma tecnologia que traz benefícios pode prejudicar a agronomia em algum ponto?

O levantamento de dados bibliográfico foi realizado utilizando os recursos da plataforma Periódica Capes e as bases de dados utilizadas foram: Scielo, Embrapa, IBGE, PubMed e Springer. Os termos chaves utilizados variaram de acordo com a disciplina, alguns exemplos são foram agronomia X engenharia,

agronomia X agropecuária, agronomia X ética, agronomia X agricultura e agronomia X agroindústria.

Para atividade de levantamento de dados no Periódico Capes foi observada dificuldade para a escolha dos termos chaves. Este fato pode ser atribuído ao fato de serem experiências inéditas para os estudantes de graduação iniciantes no curso de agronomia.

Apesar das dificuldades, conseguiram atingir o objetivo de escrever um resumo expandido e submetê-lo com êxito para a Semana da Matemática realizada na mesma unidade, colocando neste as atividades de entrevista, visitas as estruturas da UEMG e empreendimentos da cidade de Passos-Mg, onde relacionaram a disciplinas estudadas com a aplicação desta no curso de agronomia.

Considerações finais

O confronto dos estudantes com as disciplinas estudadas pelo primeiro período permitiu aos alunos verificarem na pratica que estas são ferramentas de grande relevância para o curso de agronomia, por isso disciplinas obrigatórias.

Referências

FERNÁNDEZ, A. *O saber em jogo: a psicopedagogia propiciando autorias de pensamento*. Porto Alegre: Artmed, 2001.

MARTINS, J. S. *Projetos de pesquisa: estratégias de ensino e aprendizagem em sala de aula*. 2. Ed. Campinas, São Paulo: Armazém do Ipê (Autores Associados), 2007.

PAÍN, S. *Diagnóstico e tratamento dos problemas de aprendizagem*. (o. p. 1985, Ed.) Porto Alegre: Artmed, 2008.

PEREIRA, J. A.; LEITE, A. E. *Projeto de ensino sobre transformação de energia nas usinas hidrelétricas*. In: EDUCERE, 2015, Curitiba. In: EDUCERE XII Congresso Nacional de Educação, 2015. Disponível em:<http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/22163_10212.pdf>. Acesso em: 22 de maio de 2018.

FUNGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES: ABORDAGEM NO ENSINO DE BIOLOGIA

*Franciane Diniz Cogo
Paulo Sérgio dos Santos Junior
Flávia Aparecida Diniz Cogo
Lucíola Lucena de Sousa*

Introdução

Neste artigo discutem-se algumas questões referentes à abordagem do tema fungos Micorrízicos arbusculares (FMAs) no ensino de biologia. Nas aulas de biologia é abordado o assunto Reino Fungi, desde o ensino básico até o superior, mas nenhuma ou pouca ênfase é dada aos FMAs (SILVA e MENOLLI JUNIOR, 2016). Esta lacuna abre a possibilidade da discussão sobre este tema, tendo vista importância dos FMAs, especialmente para o setor agrícola, haja vista que agricultura é uma parcela significativa do Produto Interno Bruto - PIB do Brasil (CEPEA, 2017).

Trata-se de questões com as quais tenho deparado no acompanhamento de materiais didáticos durante o meu curso de Licenciatura em Biologia, nas próprias apostilas do curso e no material didático, do ensino fundamental do 6º ao 9º ano e nos três anos do ensino médio na rede pública, que tive oportunidade de acessar durante o estágio obrigatório. Tal fato também foi verificado nos estudos realizados por Vilas Boas e Moreira (2012), que realizou um levantamento do material didático de Biologia adotado por 14 escolas de ensino médio de Lavras/MG, que são também os mais adotados em todo o País, situação similar foi verificada também por Silva e Menolli Junior, (2016). Assim, este estudo foi elaborado, a partir da

reflexão sobre estas questões, considerando também o diálogo com professores e supervisores escolares, tendo em vista sempre a importância de introduzir os FMAs no ensino de biologia.

No decorrer do seu desenvolvimento busquei, elaborar um material didático que pode ser utilizado como texto base pelos professores biologia. A abordagem dos FMAs no ensino de biologia pode contribuir para o melhor entendimento da relação solo-planta-microrganismo, dada a importância da ciência e tecnologia na vida moderna, e principalmente na agricultura. Estes conhecimentos estão diretamente relacionados com assertividade nas tomadas de decisões, tendo em vista a ampliação da visão iniciada em sala de aula, tomando assim uma dimensão socioambiental e econômica (KRASILCHIK, 2008).

E assim, torna-se relevante destacar que o entendimento dos FMAs apresenta uma dimensão multidisciplinar. Pois quando se estuda os FMAs simultaneamente discute-se, por exemplo, sobre os minerais do solo, como fósforo, zinco, cobre (COLOZZI-FILHO et al., 1994), estado nutricional das plantas, aumento na produção das culturas agrícolas (ANDRADE e SILVEIRA, 2006), tolerância das plantas à pragas e doenças, deficit hídrico e agregação do solo. Assim, este tema é compatível com valores e atitudes que se pretende desenvolver e podem ser agrupados por competências e habilidades, tendo em vista as interfaces com outras áreas do conhecimento (LDB, 1996).

O tema FMAs tras também um viés de ciência para a escola, retomando o papel de instrumentalizar os alunos quanto aos conhecimentos científicos. Chassot (2000, p. 47-48), relata que:

Quando se fazem propostas para uma alfabetização científica se pensa imediatamente nos currículos de ciências. Estes, cada vez mais, em diferentes países têm buscado uma abordagem interdisciplinar na qual a ciência é estudada de maneira inter-relacionada com a tecnologia e a sociedade. Tais currículos têm sido denominados de C-T-S – Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Considerando as vantagens asseguradas pelos FMAs aos vegetais, especialmente no contexto agrícola do Brasil e a relevância de introduzir este tema nas aulas de biologia, esse estudo objetiva apresentar uma abordagem sobre FMAs no ensino de biologia e ao mesmo tempo elaborar um material que auxiliem os professores de biologia.

Para atingir os objetivos propostos, utilizou-se como metodologia, a pesquisa bibliográfica, realizada a partir da análise de materiais publicados. Foram consultadas as bases de dados eletrônicas, revistas e livros impressos, dissertações e teses.

Desenvolvimento

Para que o conteúdo sobre FMAs tenham o resultado esperado é necessário introduzi-lo nas aulas de biologia, e uma proposta de como abordar este tema, e a seguinte sequência é uma sugestão: histórico, definição, tipos, ocorrência, e importância dos FMAs.

Histórico

Os FMAs foram descobertos a 400 milhões de anos, coincidindo com colonização do hábitat terrestre pelas plantas, período compreendido entre 462 e 352 milhões de anos. Embora

sua origem seja remota, as associações entre plantas vasculares e fungos específicos do solo foram observadas pela primeira vez por Nágeli no início do século XIX, em 1942, este mesmo pesquisador fez a primeira descrição da associação fungo-raiz, e tudo indica que seria um FMAs (MOREIRA E SIQUEIRA, 2006).

Albert Bernard Frank, em 1885, botânico alemão usou pela primeira vez, o termo “mycorrhiza”, a palavra foi originada do grego, onde “myco” significa fungo e “rhiza” raízes. Mais o termo foi modificado e passou a ser escrito com apenas um r – mycorhiza e em português micorriza. No decorrer dos anos Frank aprofundou os seus estudos, descrevendo e lançando as bases funcionais desta simbiose fungo-raízes, por este motivo é considerado o pai da micorrizologia (SIQUEIRA et al., 2010).

A micorriza é um fenômeno de ocorrência generalizada, oriundo da união orgânica entre as raízes e o micélio dos fungos a um órgão morfológicamente independente, com dependência fisiológica íntima e recíproca, seguido pelo crescimento de ambas as partes e com funções fisiológicas muito estreitas (MOREIRA E SIQUEIRA, 2006).

Inicialmente estes fungos eram saprófitos, mas com a evolução do organismo, e na luta pela sobrevivência, estes fungos e plantas buscaram alternativas e assim a habilidade de comunicar molecularmente, por meio de mecanismo de reconhecimento que consentiram a influência mútua célula-célula e a interação morfológica e fisiológica e funcional, permitindo a formação de uma relação estável para ambas as partes envolvidas (MOREIRA e SIQUEIRA, 2006).

Definição de fungos micorrízicos arbusculares - FMAs

A conceituação inicial faz referência à definição dos FAMs, sendo assim, o termo micorriza refere-se a uma

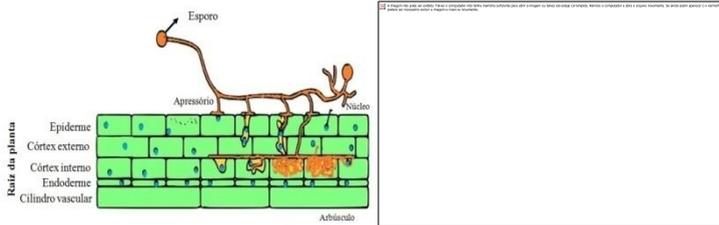
associação simbiótica, endofíticas, biotrófica e mutualística entre plantas vasculares nativas ou cultivadas e fungos específicos do solo.

Esses fungos são capazes de colonizar o córtex das raízes, com penetração inter e intracelular sem modificações morfológicas visuais, as alterações por meio de modificações causadas por hifas ou micélios que se transformam em arbúsculos, vesículas e esporos. As hifas ou micélios extrarradiculares penetram no solo, em ambientes em que as raízes não alcançam e beneficiam o fornecimento de água e nutrientes para a planta hospedeira (LAMBIAIS, 1996).

Para a melhor visualização deste conceito, pode utilizar a Figura 1 que permite verificar os componentes essenciais dos FMAs, as hifas, micélios externos, esporos e arbúsculos. O micélio externo coloniza o solo e micélio interno se localiza dentro do córtex das raízes micorrizadas (LAMBIAIS, 1996). O micélio externo funciona como uma prolongação do sistema radicular da planta, e com sua extensa longitude e escasso diâmetro, permite a planta, explorar maior volume de solo (MOREIRA e SIQUEIRA, 2006).

Os esporos são estruturas de resistência que podem sobreviver no solo muitos anos e são encontrados com diferentes tamanhos (SIQUEIRA et al., 2010). E os arbúsculos são ramificações de hifas intercelulares e que transcendem as paredes das células corticais o que não prejudica a integridade destas células (MOREIRA e SIQUEIRA, 2006). Na zona de contato hospedeiro-arbúsculo forma-se uma região apoplástica característica, de onde ocorre a maior transferência de nutrientes entre ambos simbioses (SIQUEIRA et al., 2010). Demonstrando assim, a relação simbiótica entre a planta e o fungo.

Figura 1 Fungos micorrízicos arbusculares desenvolvendo nas células de uma planta.



FONTE: Lambais, 1996 com adaptações.

Tipos de Micorrizas

As micorrizas são agrupadas de acordo com a anatomia e morfologia das raízes colonizadas. As micorrizas são classificadas em endomicorriza e ectomicorrizas. As endomicorrizas dividem-se em Arbusculares, Ericóide e Orquidóide; e as ectomicorrizas dividem-se em Ectomicorriza, Ectendomicorriza, Arbutóide e Monotropóide (MOREIRA e SIQUEIRA, 2006).

As ectomicorrizas são formadas, geralmente, por fungos septados que penetram intercelularmente o córtex das raízes, formando estrutura anatômica denominada rede de Harting, a qual substitui a lamela média e à formação do manto fúngico ao redor das raízes, que gera modificações morfológicas nas raízes colonizadas, é comum em árvores de clima temperado, como as coníferas (SIQUEIRA et al., 2010).

As ectendomicorrizas apresentam rede de Harting grossa e alto grau de penetração intracelular, notadamente nas partes mais velhas da raiz. É comumente encontrada em coníferas do gênero *Pinus* e o fungo denominando “E-strain”. As micorrizas

do tipo Arbutóidee Monotropóide apresentam penetração intracelular, sendo que a Arbutóidee comum nos gêneros das espécies vegetais *Arbutos*, *Arctostaphylos* e *Pyrolae* a Monotropóide em *Sarcodes*, *Pterospora* e *Monotropia* (MOREIRA e SIQUEIRA, 2006).

As micorrizas Ericóides ocorrem nas plantas da família Ericacea. O fungo é septado, produz hifas enroladas no interior das células e são específicos quanto ao hospedeiro. Nas raízes desta família as células da epiderme não produzem pelos radiculares, mas são colonizadas intracelularmente pelos fungos, onde estabelecem uma rede complexa de hifas. A penetração ocorre por invaginação da membrana plasmática, podendo o fungo tomar todo o conteúdo celular (SIQUEIRA et al., 2010).

As micorrizas orquídeas também conhecida como micorriza das orquídeas são formadas por fungos septados que colonizam intracelularmente as raízes formando enrolados de hifas típicas no interior das células (MOREIRA e SIQUEIRA, 2006).

Os FMAs colonizam 80% das espécies vegetais, coloniza as células do córtex inter e intracelularmente, de modo muito característico, formando estruturas específicas como os arbúsculos e vesículas (SIQUEIRA et al., 2010).

Processo de simbiose fungo-planta

As micorrizas surgem de uma sequência de eventos cinéticos e moleculares que se inicia com a germinação dos propágulos do fungo no solo e culmina com o estabelecimento de uma geração simbiótica mutualista, a qual se caracteriza pelo contato íntimo e a perfeita integração morfológica entre fungo e planta (MOREIRA e SIQUEIRA, 2006).

Neste processo simbiótico planta transporte de fotossintatos para o fungo e o fungo capta nutrientes do solo, por

meio das suas hifas intra e extra-radulares, e os transfere para a planta, havendo assim uma regulação funcional e troca de metabólitos, com benefícios mútuos. Esse evento é denominado de transporte bidirecional de nutrientes na interface arbuscular entre células da planta e do fungo, ocorre no córtex radicular (SIQUEIRA et al., 2010).

O processo de pré-infecção inicia-se com o crescimento de uma hifa infectiva, a partir de um esporo germinado no solo, neste ambiente entra em contato com a superfície das raízes, formando o apressório, uma estrutura necessária para a penetração (LAMBAIS, 1996). São formadas estruturas chamadas de arbúsculos, as quais surgem da interação de hifas de FMAs e a plasmalema de algumas células do córtex, a sua formação são extremamente necessárias para o desenvolvimento da simbiose micorrízica e sua gênese está sujeita a completa interação genética e funcional entre fungo-planta. Uma vez que a hifa penetrou dentro da parede celular, a hifa afina-se apresentando, diâmetro menor que 1 μm e em seguida ramifica-se profusamente, formando assim a matriz de troca com a plasmalema da célula vegetal sem, todavia, ultrapassá-la (SIQUEIRA et al., 2010).

Importância e funções dos FMAs

Dentre os micro-organismos do solo, benéficos ao solo, estão os FMAs, os quais se destacam na contribuição com a nutrição vegetal na maioria dos ecossistemas terrestres. Os FMAs apresentam ação primária biofertilizadora, e são denominadas secundárias as ações mediadas pela melhoria nutricional denominada biorreguladora e biocontroladora (SIQUEIRA et al., 2010).

A ação biofertilizadora refere-se a absorção de nutrientes do solo. As hifas extrarradiculares dos FMAs penetram no solo, em microambientes, locais em que as raízes não alcançam, e assim favorecem o fornecimento de água e nutrientes para a planta hospedeira, vários elementos essenciais são transportados para as plantas, em especial os poucos móveis no solo tendo proeminência o fósforo (ALBÁN et al., 2013). Pode ocorrer um aumento de até 40 vezes o aproveitamento de nutrientes como N, P, K, Ca, Mg, Zn, Cu e água do solo adjacente (SIQUEIRA et al., 2010).

O fósforo chama a atenção entre os elementos essenciais por se tratar de íons de difusão lenta no solo e devido à forte interação com os óxidos de ferro e alumínio, encurtando desta forma a eficácia das adubações fosfatadas, e ainda as fontes de fósforo são escassas e necessárias em grande quantidade em solos tropicais. Outros nutrientes absorvidos pelos FMAs são o zinco (ANDRADE et al., 2009), cobre, e nitrogênio. Também é proporciona a proteção direta da planta à toxidez de manganês, cobre e zinco. Além disso, os FMAs armazenagem temporariamente nutrientes na biomassa fúngica ou nas raízes, evita sua imobilização química ou lixiviação (MOREIRA e SIQUEIRA, 2006).

As ações biocontroladora referem-se à redução de danos, estresses abióticos e agregação do solo. A melhoria na nutrição das plantas proporcionada pelos FMAs promove incremento da biomassa vegetal e conseqüente elevação da produção. Os FMAs ajustando diversos efeitos favoráveis como o aumento na tolerância à pragas e doenças, déficit hídrico e maior agregação e estabilidade de agregados do solo. Dentro e em volta dos agregados as hifas e as raízes finas formam uma rede biológica que entrelaça e mantém juntas as partículas do solo, podem ser

encontrados 50 m de hifa por grama de agregados (MOREIRA e SIQUEIRA, 2006).

As ações biorreguladora são relação água – planta, substâncias de crescimento, alterações bioquímicas e fisiológicas. A relação água-planta, refere-se a capacidade de maior exploração do solo, pelas hifas e conseqüentemente maior absorção de água, alcançado assim, uma maior resistência do cultivo a seca, ao ataque de patógenos. E o efeito fisiológico trata do aumento da capacidade de absorção da raiz (MOREIRA e SIQUEIRA, 2006). Os FMAs são considerados multifuncionais nos agroecossistemas, por aliviar as condições de deficiência seja nutricional ou hídrica e assim potencializar as qualidades física, química e biológica do solo (SIQUEIRA et al., 2010).

Considerações finais

Em linhas gerais, este artigo orientar os professores, especialmente da educação básica como desenvolver o tema FMAs nas aulas. Para isso, foi preciso construir um roteiro para auxiliar os professores, e, mais que isso, tentar problematizar a importância dos FMAs, bem como demonstrar que a partir deste tema várias outras interações com outras disciplinas e até mesmo a pesquisa pode ser realizada. Em síntese este artigo focou na produção de um material didático, onde foi abordado o histórico, definição, tipos, ocorrência, e a importância dos FMAs.

Embora sua apresentação tenha caráter simplificado, ela pode ser orientadora no sentido de concretizar os conceitos em torno dos múltiplos benefícios dos FMAs para a natureza e

agricultura, assim como formar cidadãos com um pensamento direcionado para a sustentabilidade desde o ensino básico.

É certo que esta abordagem é bem simplificada, tendo em vista as matérias utilizadas pelos pesquisadores que abordam este tema, como Siqueira et al., (2010), mas considera o essencial para a introdução deste tema especialmente para o ensino básico.

Referências

ALBÁN, R.; GUERRERO, R.; TORP, M. *Interactions between a root knot nematode (*Meloidoyne exigua*) and arbuscular mycorrhizae in coffee plant development (*Coffea arabica*)*. American Journal of Plant Sciences, v.4. p. 19-23, 2013.

BRASIL. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996*. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/70320/65.pdf>. Acesso em 12. Set. 2017.

CHASSOT, A. *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. 2ª ed., ed. Ijuí: Unijuí, 2000.

KAHILUOTO, H.; KETOJA, E.; VESTBERG, M. *Plant-available P supply is not the main factor determining the benefit from arbuscular mycorrhiza to crop P nutrition and growth in contrasting cropping systems*. Plant Soil, v.350, n.2, p85–98, 2012.

KRASILCHIK, M. *Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências*. São Paulo Perspectiva, São Paulo, v.14, n.1, 2000.

LAMBAIS, M.. *Aspectos bioquímicos e moleculares da relação fungo-planta em micorrizas arbusculares*. In: Siqueira J. O,

editor. Avanços em fundamentos e aplicação de micorrizas. Lavras: Editora UFLA; 1996.

MOREIRA, F. M. de S.; SIQUEIRA, J. O. *Microbiologia e bioquímica do solo*. 2.ed. Lavras, Universidade Federal de Lavras, 2006.

PIB do Agronegócio, 2017. Disponível em <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>. Acesso em 12. set. 2017.

SILVA, C. S.; MENOLLI JUNIOR, N. *Análise do conteúdo de fungos nos livros didáticos de biologia do ensino médio*. Revista Ciências Ideias, v.7, n.3, 2016.

SIQUEIRA, J. O.; SOUZA, F. A.; ELKE, J. B. N.; TSAI, S. M. *Micorrizas: 30 anos de pesquisas no Brasil*. 1.ed. Lavras, Universidade Federal de Lavras, 2010.

VILAS BOAS, R. C.; MOREIRA, F. M. S. *Microbiologia do Solo no Ensino Médio de Lavras, MG*. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.36, p.295-306, 2012.

DOCÊNCIA NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: RELATO SOBRE ALGUNS ASPECTOS TRABALHADOS NESTA DISCIPLINA

*Franciane Diniz Cogo
Flávia Aparecida Diniz Cogo
Lucíola Lucena de Sousa*

Introdução

A educação a distância (EAD) consiste em um processo de aprendizagem mediado por tecnologias, onde professores e alunos estão separados espacial e temporalmente. Segundo Coelho (2009) o distanciamento físico e temporal pode ser amenizado com materiais educacionais interativos que possibilitem a ampliação do diálogo entre os envolvidos no processo, de forma a diminuir a distância pedagógica. A modalidade EAD permitiu o acesso ao ensino superior à boa parte da população, principalmente jovem e adulta, moradora em áreas isoladas e alarga a probabilidade de atender as pessoas que não podem frequentar regularmente o ensino presencial.

A cada ano observa-se a consolidação da EAD no cenário da educação brasileira. Contudo, torna-se necessário refletir sobre a qualidade do ensino. Coelho (2009) comenta que a extrapolação dos muros da universidade através da EAD poderá trazer grandes benefícios sociais, se for uma mudança não só quantitativa, mas também qualitativa, por meio de programas e pessoal com preparo técnico e pedagógico, pois os cursos a distância mediados pela internet atendem a uma clientela com características específicas. No contexto EAD o desafio é desenvolver cursos de qualidade que contemplem também a quantidade de vagas solicitadas. Para tanto, torna-se necessário

que as equipes de profissionais envolvidas apresentem abertura pessoal e profissional para vivenciar situações em que se podem aprender e ao mesmo tempo ensinar com seus pares (PRADO, 2009, p.2).

O objetivo deste estudo é discutir sobre alguns aspectos abordados na disciplina EAD, com base nos referencias teóricos utilizados no decorrer do semestre. Para tanto, este trabalho foi dividido nos seguintes tópicos: conceito, breve histórico da EAD no Brasil, Universidade Aberta do Brasil (UAB) e a EAD, docência, tecnologias (TIC's), plágio e o projeto pedagógico de disciplina.

Breve histórico sobre a EAD no Brasil

A evolução histórica da EAD no Brasil é marcada pelo surgimento e disseminação dos meios de comunicação. No Brasil, a EAD iniciou-se na década de 1960, chamada de primeira geração, eram cursos com materiais impressos por correspondência enviados por correio. Em 1970 inicia-se a segunda geração que ainda tinha como principal meio suporte o material impresso, mas passam a utilizar recursos como a televisão, fitas de áudios e vídeos (BRUNO e LEMGRUBER, 2010, p. 67). De 1970, em diante ocorreu a aceleração das tecnologias o que permite o nascimento da terceira geração, que evoluiu para o uso de computadores e da internet, havendo o uso de chat (bate-papo), videoconferência, correio eletrônico, jogos, blogs e outros. É notável a rapidez do desenvolvimento destas tecnologias, ampliando a comunicação a distância e inúmeras possibilidades de aprendizagem nos ambientes virtuais.

Universidade Aberta do Brasil (UAB) e a EAD

Em 2005 foi criada Universidade Aberta do Brasil (UAB) pelo Ministério da Educação, a qual contribui para a expansão da EAD. De acordo com Raslan (2009) inicialmente os investimentos por parte do Governo Federal eram irrisórios.

Coelho (2009) relata que várias instituições públicas de ensino superior, como universidades e Centros Federais de Educação Tecnológica – CEFET, aderiram ao Sistema Projeto da Universidade Aberta do Brasil – UAB, para a oferta de cursos a distância, prioritariamente cursos de licenciatura. A expansão da EAD nas universidades também ocorreu por meio do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI. As instituições que aderiram receberam financiamentos para a expansão do número de vagas e de cursos na modalidade a distância. Raslan (2009) apresenta dados que justificam a necessidade da criação dos cursos EAD no Brasil.

Projeto UAB apresentou como justificativas para sua implementação as seguintes razões: 70% dos municípios brasileiros não ofertam cursos de ensino superior; menos de 12% dos jovens entre 18 e 24 anos tem acesso ao ensino superior; 7,9 milhões de alunos matriculados no ensino médio que logo chegarão à universidade; 1,1 milhão de professores sem licenciatura completa, (42%) do quadro docente do país; a meta assumida no Plano Nacional de Educação de 2001, de prover pelo menos 30% da faixa etária de 18 a 24 anos com a oferta de educação superior; e o alto custo de construção de novas universidades para ofertar cursos presenciais (RASLAN, 2009, p.52).

Freitas (2007) comenta que apesar das boas intenções do sistema UAB em expandir e interiorizar a oferta de cursos e programas de educação a distância, em nível superior, públicos,

são preocupantes as iniciativas atuais de massificação, por intermédio da UAB, uma vez que cumprem as metas estatísticas e conformam os professores a uma concepção de caráter subordinado, meramente instrumental, em contraposição à concepção de educador de caráter sócio-histórico, dos professores como profissionais da educação, intelectuais essenciais para a construção de um projeto social emancipador que ofereça novas possibilidades à educação.

Docência na EAD

Discutir sobre docência é um tema sempre delicado, sendo ainda mais na modalidade EAD. Prado (2006) e Almeida (2010) ressaltam que as propostas de cursos a distância nem sempre têm a mesma preocupação e os mesmos princípios educacionais que norteiam seu planejamento, organização, metodologia e mediação pedagógica.

Nesse contexto, são relevantes as colocações Freire (1987, 1996) para cursos presenciais, que são atuais e aplicáveis à EAD. Primeiro conceito oriundo de Freire (1987) refere-se a concepção bancária, também conhecida como conteudista, na relação educador-educando, onde em lugar de comunicar, o educador faz “comunicados” e os educandos recebem pacientemente, memorizam e repetem. De acordo com Prado (2010) estes são conflitos que também podem ocorrer na modalidade EAD, entre professores e alunos, uma vez que os conteúdos e as atividades são produzidas e disponibilizadas nas telas do ambiente virtual. Segundo conceito refere-se ao diálogo, dialogicidade, entre docente e estudante. O docente deve mediar a aprendizagem nos ambientes virtuais, por exemplo, fórum e chat, buscando estreitar a relação com o discente, para que possa

fluir a comunicação e assim contribuir para um ensino de qualidade. Mesmo quando estudantes entregam trabalhos, o docente pode devolver com questões, observações, orientações problematizadoras, propondo retrabalhos e interações entre pares e não somente assinalando certo ou errado e pontuando.

Para que a modalidade não seja “bancária” (FREIRE, 1987) e ocorra a diálogo (FREIRE, 1996, p.86) buscando assim a educação libertadora, é necessário, dentre vários pontos importantes, um planejamento rigoroso de todo o processo do curso (PRADO, 2009). Neste contexto de planejamento o professor é um foco especial em estudo. Almeida (2010) salienta que a EAD por algum tempo se manteve centrada em tecnologias tais como rádio, televisão e pouca atenção foram dadas à atuação do professor.

Os Referenciais de Qualidade para a Educação Superior a Distância (2007), relata a necessidade de reflexões sobre a ressignificações de alguns paradigmas que norteiam nossas compreensões relativas ao professor no contexto EAD. Neste sentido Bruno e Lemgruber (2010) problematizam os conceitos atributos a professores e tutores. De acordo com estes autores existe perversidade a pluralidade na docência, pois a diluição do papel e da função do professor, isto é, a desprofissionalização docente. Sendo muitas vezes atribuído o adjetivo “docentes” exclusivamente aos professores responsáveis por uma disciplina, qualificando a tutoria, que são os professores de turma como uma função de suporte técnico.

Além das inquietações com os professores/tutores, Giolo (2008) relata a preocupação com a formação dos professores, atuais alunos, visando à qualidade. Contudo, o que está em pauta, quando se trata de cursos de formação de professores a distância, não é exatamente a formação de professores para a docência a distância, mas para a docência presencial.

Nos dias que correm, dificilmente, algum debate sobre educação deixa de tocar na questão da qualidade (ou melhor, no problema da falta de qualidade). Esse tema, por sua vez, aparece sempre conectado com a atividade docente e, no debate, é comum ignorar o esforço que os cursos de Licenciatura fizeram, nos últimos anos, para melhorar o seu desempenho, empreendendo uma labuta constante contra adversidades de toda a ordem. De qualquer forma, vale a pergunta: O que é um bom professor e como formá-lo? (Giolo, 2008, p.1227)

Os Referenciais de Qualidade para Educação Superior a Distância (Brasil, 2007), norteiam a organização dos sistemas de EAD. Os cursos na modalidade a distância devem compreender categorias que envolvem, fundamentalmente, aspectos pedagógicos, de formação de docentes e infraestrutura.

Para dar conta destas dimensões, devem estar integralmente expressos no Projeto Político Pedagógico de um curso na modalidade a distância os tópicos seguintes: concepção de educação e currículo no processo de ensino e aprendizagem, sistema de comunicação, material didático, avaliação, equipe multidisciplinar, infraestrutura de apoio, gestão acadêmico-administrativa e sustentabilidade financeira. Tais tópicos não são entidades isoladas, se interpenetram e se desdobram em outros subtópicos. Segundo Schuelter (2010) ressalta a organização dos processos pedagógicos da EAD e a contribuição para a transformação dos métodos de ensino-aprendizagem. Salienta Bruno e Lemgruber (2010) que nos cursos realizados a distância, as equipes multidisciplinares trabalham coletivamente, de forma interdependente.

Não se fala mais de um único professor, mas de grupos de profissionais integrados nos processos de ensino e de aprendizagem. Será? Dentre o que é divulgado como ideal, destacam-se: o autor – seleciona e produz conteúdos para os

cursos; o editor – trabalha a qualidade comunicacional do texto; tecnólogo educacional (*instructional designer*) - que organiza pedagogicamente os materiais; artista gráfico (*web designer*) – responsável pela aparência visual do ambiente *online* (Bruno e Lemgruber, 2010, p.71).

Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's)

As tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) permitiram o desenvolvimento de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) e neles há ferramentas, por exemplo, correio eletrônico, fórum, bate-papo e conferência, utilizadas para mediação pedagógica. As ferramentas dos AVA por meio das TIC's, juntamente com os professores, configuram-se como elementos norteadores da aprendizagem, potencializando a integração entre os sujeitos envolvidos e o conhecimento desejado. Esta tecnologia contribui para a relação do processo ensino e aprendizagem. Nesta perspectiva, os recursos tecnológicos podem contribuir e valorizar a EAD, facilitando a comunicação entre professores e alunos de forma fácil e rápida. Demo (2009) ressalta que são muitas as oportunidades de aprender que o aluno pode encontrar em ambientes de aprendizagem.

Plágio

No decorrer do curso também foi estudado o artigo intitulado “Plágio no universo acadêmico: a negação da autoria” (SILVA, 2008). Este texto é de extrema importância para o meio

acadêmico, haja vista a importância dos estudantes de nível superior compreender no que consiste o diálogo acadêmico, e consequentemente usando citações. A autora inicia o texto com a pergunta: - Quem é o autor no mundo virtual? Em seguida faz a seguinte inferência: __com o aumento do acesso as obras pela internet aumentaram o plágio. E verificou em suas pesquisas com universitários de letras da UEBA que a maioria utiliza hipertexto, e usam justificativas tais como falta de tempo ou suporte para melhoria na construção do texto. Alguns dos entrevistados reconheceram que este é um caminho mais fácil. Contudo, a autora afirma que os textos virtuais deviam estimular um pensar diferenciado e não se convertido em uma compulsão.

Projeto pedagógico de disciplina - PPD

Visando compreender o processo da docência na EAD, objetivo desta disciplina, foi realizada a atividade de planejar um plano de curso com carga horária de 8 horas de aula, para o nível de graduação/licenciatura.

Eu trabalhei com uma colega, com o tema: O mito da democracia racial, para como parte do conteúdo da disciplina Escola e Currículo. O texto base utilizado para o melhor conhecimento do assunto foi o das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino da História Afro-Brasileira (BRASIL, 2004). Não foi possível a realização da interação real com estudantes. Contudo, a pequena experiência de postar no AVA (ambiente virtual de aprendizagem) e mesmo corrigir os PPD dos colegas, atividade realizada em aula, foi enriquecedora. Pois referente ao uso do AVA, apesar de cursadas várias disciplinas esta é a primeira em que utilizo o AVA. E também a primeira vez que criei um plano

de curso e foi interessante, dentre os vários aprendizados, visualizar o volume de conteúdo em relação à carga horária, pois eu não tinha dimensionamento de quantidade de conteúdo em relação ao tempo disponível para realizá-lo.

Referências

ALMEIDA, M. E. B. *Transformações no trabalho e na formação docente na educação a distância on-line*. Em Aberto, Brasília, v.23, n.84, p.67-77, 2010. Disponível em <<http://emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/viewFile/1791/1354>> acesso em abr.2018.

BRASIL, MEC, Secr. de Educ. Profissional e Tecnológica e Secr. de Educ. a Distância. *Referenciais para a elaboração de material didático para EAD no ensino profissional e tecnológico*. Brasília: MEC, 2007. Disponível em <http://www.etecbrasil.mec.gov.br/gCon/recursos/upload/file/ref_materialdidatico.pdf> acesso em abr.2018.

BRASIL. *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino da História Afro-Brasileira e Africana*. Brasília: SECAD/ME, 2004.

BRUNO, A. R.; LEMGRUBER, M. S. *Docência na Educação Online: professorar e (ou) tutorar?* In: BRUNO, A. R.; BORGES, E. M.; SILVA, L. S. P. *Tem professor na rede*. Juiz de Fora: Ufjf, p. 13 – 28, 2010.

COELHO, M. L. *Reflexões sobre a expansão universitária através dos programas UAB e Reuni, no uso da modalidade educacional a distância*. IN: 15 Congresso. Fortaleza, Abed, 2009. Disponível <

<http://www.abed.org.br/congresso2009/CD/trabalhos/1552009183124.pdf>> acesso em abr.2018.

DEMO, P. *Aprendizagens e novas tecnologias*. Rev.Bras. de Docência, Ensino e Pesquisa em Educação Física, v. 1, n.1, p.53-75, 2009. Disponível em <http://www.facec.edu.br/seer/index.php/docenciaepesquisaeducaocaofisica/article/viewFile/80/140>>. Acesso em abr.2018.

FREITAS, H. C. L. *A (nova) política de formação de professores: a prioridade postergada*. Educ. Soc. [online]. 2007, v.28, n.100, p. 1203-1230. Disponível <<http://www.scielo.br/pdf/es/v28n100/a2628100>>. Acesso em abr.2018.

FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. 17ª edição. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. Original de 1970. Disponível em http://portal.mda.gov.br/portal/saf/arquivos/view/ater/livros/Pedagogia_do_Oprimido.pdf. Acesso em abr.2018.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996. Disponível em: <http://portal.mda.gov.br/portal/saf/arquivos/view/ater/livros/Pedagogia_da_Autonomia.pdf>. Acesso em abr.2018.

GIOLO, J. A. *Educação à distância e a formação de professores*. Educação & Sociedade. v.29, p. 1211-1234, 2008.

RASLAN, V. G.S. *Uma Comparação do Custo-Aluno entre o Ensino Superior Presencial e o Ensino Superior a Distância*. Dissertação (Mestrado), Campo Grande, MS, UFMS, 2009.

PRADO, M. E. B. B. *Estratégias de Orientação para a prática do professor no contexto da Educação a distância*. Revista E-Curriculum, v. 4, n.2, p. 01-15, 2009. Disponível em

<http://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/issue/view/250>.
Acesso em abr.2018.

PRADO, M. E. B. B. *A mediação pedagógica: suas relações e interdependências*. In: Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, Anais do SBIE. Brasília. 2006. Disponível em: <http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/470/456>. Acesso em abr.2018.

SILVA, O. S. F. *Entre o plágio e a autoria: qual o papel da universidade?* Revista Brasileira de Educação, v.13, n.38, p.357-368, 2008. Disponível em:<http://www.anped.org.br/reunioes/29ra/trabalhos/trabalho/GT10-1744--Int.pdf>. Acesso em abr.2018.

SCHUELTER, G. *Modelo de educação a distância empregando ferramentas e técnicas de gestão do conhecimento*. Tese (Doutorado). Florianópolis, 2010. Disponível em <http://btd.egc.ufsc.br/wp-content/uploads/2010/11/Tese_GIOVANA_SCHUELTER.pdf> Acesso em abr.2018.

PERFIL ACADÊMICO DOS PROFESSORES NOS CURSOS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DO SOLO NO BRASIL

Franciane Diniz Cogo
Flávia Aparecida Diniz Cogo
Lucíola Lucena de Sousa

Introdução

Do mesmo modo que o ensino de outros campos do saber, a diretriz de Ciência do Solo passa por mudanças. As alterações ocorrem de acordo com os acontecimentos nas esferas econômicas, política, ambiental e tecnológica. Estas mudanças afetam a ementa dos cursos, os docentes, discentes e outros colaboradores. Pode-se citar, por exemplo, as novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's). As TIC's são ferramentas tecnológicas que professores configuram como elementos norteadores da aprendizagem, potencializando a integração entre os sujeitos envolvidos e o conhecimento desejado. O uso destas requer dos docentes habilidades e competências. No contexto da Ciência do Solo as TIC's podem contribuir com a formação de profissionais, o que permite decisões com maior acurácia para atender as demandas locais, regionais e até mesmo mundiais. Por exemplo, o uso das TIC's acompanha o avanço das fronteiras agrícolas, permitindo identificar o uso do solo de forma não conservacionista o que pode gerar grande impacto na qualidade do ambiente global. Estas mudanças tecnológicas afetam a todos envolvidos com o ensino de Ciência do Solo, especialmente, aos professores que irão discutir as novidades com os alunos, futuros professores ou

pesquisadores. Embora haja grande avanço como as TIC's citadas anteriormente, o principal foco no âmbito acadêmico refere-se à formação de professores. Neste sentido, Freire (1996) relata que o professor deve ser dotado de saberes e competências que visem atingir os objetivos educacionais. Para tanto, é necessário a busca constante para a melhoria da prática docente.

A análise da formação dos docentes pode mostrar as diferentes maneiras de ser e atuar desses profissionais no ambiente escolar. A performance dos professores reflete os conhecimentos acadêmicos e práticas docentes. Além disso, as informações adquiridas durante a formação são utilizadas para a construção do conhecimento pedagógico do conteúdo. Sob o mesmo ponto de vista Marcon; Graça; Nascimento, (2012) dissertam que a totalidade da gênese dos docentes deve ser distribuída horizontalmente nos cursos de formação. Kuenzer (1999) relata que as transformações que ocorrem no mundo do trabalho e nas relações sociais sinalizam o sentido de uma formação mais severa, com fundamentos concretos, comum a todos os professores. Isto porque existe uma distância entre a fala do professor e a sua prática pedagógica e os referenciais teóricos (GOMES, 2006). Este distanciamento entre prática e teoria pode ser oriundo de uma série de interferências, tais como salário, jornada de trabalho, que podem neutralizar a ação dos professores, pois é um fator de desestímulo a continuidade da formação docente e à dedicação ao estudo (Saviani, 2009). Essas questões sobre o desempenho da carreira acadêmica correlacionado ao perfil dos professores refletem na excelência pedagógica (Esteves, 2008). Nesse sentido Devechi; Trevisan (2011) comenta que *“A formação de professores é tema provocativo de um debate infundável, ao mesmo tempo, porém, muito frutífero para o avanço da investigação educativa no Brasil”*. Ampliando a discussão sobre o conceito, perfil dos

docentes, verifica-se a relação direta entre crescimento profissional e a prática pedagógica. Em síntese o desenvolvimento do exercício da docência exige conhecimentos que devem ser aprendidos, apropriados e compreendidos em suas afinidades (Zanchet et al. 2008). Em estudos realizados por Zubrzycki (2012) observou que apenas três por cento de uma amostra nacional de formação de docentes estavam adequados à avaliação segundo o relatório do Conselho Nacional para a Qualidade do professor, dados de um grupo de defesa com sede em Washington. Também McCulloch (2012), demonstra preocupação com a formação do professor e a sua preparação profissional.

Carvalho (2010) declara que esta é uma profissão reflexiva e autocrítica. Contudo, são necessárias pesquisas voltadas para a qualidade do ensino visando à formação dos professores. As pesquisas buscam atribuir conceitos aos cursos, e não avalia a formação dos professores. E quanto a avaliação dos professores existe apenas uma parte da Lei nº 9.394/96 das Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), nesta consta que nos cursos, pelo menos um terço do corpo docente apresente curso de mestrado ou doutorado. Entretanto, só a titulação não é suficiente para que se forme um bom docente, além de ensinar a matéria o professor deve apresentar dedicação e compromisso. Haja vista que os professores de uma instituição são um dos principais agentes na mudança de ensino, e de nada adiantará um currículo adequado e um programa bem definido.

Diante da importância da formação dos professores justifica-se conhecer os professores atuantes no ensino de Ciência do Solo, principalmente por preparar profissionais que atuarão sob questões de relevância mundial, como a produção de alimentos, caráter agrícola, conservação do solo e da água, caráter ambiental, indispensável para a sustentabilidade do

planeta. Portanto, pode se considerar a seguinte hipótese: conhecer o perfil do professor de Ciência do Solo é importante para todos os agentes do ensino-aprendizagem? O presente trabalho objetivou caracterizar o perfil do professor de Ciência do Solo na pós-graduação *stricto sensu* brasileira.

Desenvolvimento

Nós conduzimos um estudo documental exploratório e descritivo através do qual foi possível caracterizar o perfil acadêmico dos docentes dos cursos de pós-graduação, *stricto sensu*, em Ciência do Solo.

A pesquisa apresentou duas etapas. A primeira consistiu na identificação dos cursos de mestrado e doutorado em Ciência do Solo aferidos pela CAPES no triênio 2007-2010. Realizamos a busca na base de dados no site da CAPES <http://www.capes.gov.br/cursos-recomendados>, no período compreendido entre dezembro 2012 a janeiro de 2013. Na segunda etapa nós realizamos a recolha de dados para a caracterização do perfil acadêmico dos docentes que ensinam disciplinas pautadas à Ciência do Solo. Para tanto, procedeu-se o levantamento dos currículos dos professores dos programas de Ciência do Solo, identificados na primeira etapa, disponibilizados na Plataforma Lattes, no portal do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) no seguinte endereço eletrônico <http://www.cnpq.br>.

Com a finalidade de caracterizar o perfil acadêmico dos docentes nós analisamos os parâmetros seguintes: sexo; formação/ou titulação acadêmica (graduação, especialização, mestrado, doutorado e pós-doutorado). Para uma melhor

disposição das informações, organizamos os dados em planilhas, tabelas e gráficos, no Programa Microsoft Excel® 2007.

Foram identificados no portal da CAPES 16 cursos de pós-graduação em Ciência do Solo, sendo 16 programas, 13 com cursos de mestrado e doutorado e 3 com apenas mestrado (Quadro 1). Estes dados representam aproximadamente 4,2% dos cursos área de Ciências Agrária do País. Apesar de a porcentagem parecer pequena, o ensino desta área é de extrema importância no âmbito agrícola e ambiental. Portanto, estreitar o equilíbrio da exploração racional da terra, principalmente no desenvolvimento do agronegócio interfere de maneira direta na segurança alimentar.

Muitos avanços proporcionados a agricultura são decorrentes dos estudos dos programas de Ciência do solo associados as TIC's, tem permitido a efetivação das pesquisas no aumento da produtividade. Por exemplo, a inoculação de sementes de soja com bactérias fixadoras de nitrogênio atmosférico, capazes de suprir da adubação mineral (SILVA et al., 2012), tem contribuído com a nutrição mineral de plantas e a fertilidade do solo, permitindo a exploração dos solos tropicais e a redução do uso de fertilizantes nitrogenados.

O conceito máximo, 7, foi obtido por 6,25% dos programas de pós graduação em Ciência do Solo (Quadro 1), indicando a eficiência e qualidade desta área de conhecimento. Uma vez que é grande a formação de docentes, pesquisadores e consultores (empresas privadas, técnicos e extensionistas), os quais devem orientar a exploração do uso do solo de forma adequada.

Os programas de pós-graduação em Ciência do Solo concentram-se na Região Sul (25%), Sudeste (31,25%) e Nordeste (43,75%), conforme apresentado na Figura 1. Estes dados sinalizam a regionalização das áreas exploradas pelas

pesquisas, porque parte dos estudos são realizados em áreas ao redor da localização do curso. E ainda coincide com a área de maior desenvolvimento agrícola e tecnológico.

Figura 1 Distribuição geográfica das instituições com programas em pós-graduação em Ciência do Solo no Brasil.



Obs.: 1:UNESP, 2:USP, 3:UFLA, 4:UFV, 5:UFRRJ, 6:UFPR, 7: UDESC, 8:UFRGS, 9: UFRB, 10:UFPE, 11:UFPI, 12 e 13:UFERSA, 14:UFC, 15:UFPB e 16: UFSM.

Fonte da figura: Próprios autores.

Nenhum programa encontra-se localizado na região norte do Brasil. Tal fato é uma falha no sistema de criação de programas de pós-graduação de Ciência do Solo no Brasil, porque a pesquisa deve apresentar abrangência Nacional, estando vinculada a todas as realidades do País. Neste contexto, Ceretta; Anjos; Siqueira (2008) corroboram comentando que mesmo os grupos de pesquisas em Ciência do Solo são poucos na região norte, e isto sinaliza a necessidade de estudos por se tratar de ambientes frágeis.

É adequado salientar que, na época da pesquisa, alguns currículos não estavam atualizados com as titulações, sendo 4 (1%) graduação, 13 (4,4%), mestrado e 2 (0,7) doutorado, foram incluídos, para efeito de cálculo, em outros cursos (Quadro 3).

Foram analisados 296 currículos. De início, este dado chama atenção, pois confrontando a existência de 16 cursos de pós-graduação em Ciência do Solo no País em quase 50 anos de criação, 18 professores em média por curso, e considerando que os professores além da orientação dos estudantes, também conduzem pesquisas e lecionam.

Quanto à formação universitária, observou-se de forma geral, considerando todos os cursos que 241 (82%) professores tem formação em agronomia, 165 (54%) são mestres em Ciência do Solo e 186 (62%) são doutores em Ciência do Solo (Quadro 3). Entretanto existe uma grande variação entre os programas.

Quanto às outras titulações de graduações, principalmente de mestrado doutorado referente aos cursos de pós-graduação, é notável a variação nas titulações (Quadro 3), sendo, portanto um indicativo de que há escassez de docente com titulação em mestrado e doutorado em Ciência do Solo para atender a demanda de todos os cursos. Esses dados expõem uma ativa preocupação com a qualidade do ensino de solo que vem sendo ofertado nos cursos de pós-graduação *stricto sensu*. Isso porque se espera, sobretudo, que o professor seja capaz de ensinar as teorias e aplicações práticas e discuti-las com seus discentes.

Tabela 3 Porcentagem de profissionais por titulação.

Curso	Graduação	Mestrado	Doutorado
%		
Agronomia	81,4	6,08	4,73
Biologia			
Ciência do solo		55,4	62,8
Energia na agricultura			1,69
Energia nuclear na agricultura		1,4	
Engenharia agrícola	3,38	6,8	3,4
Engenheiro florestal	1,69		

Fitotecnia	6,1	2,0
Genética e Melhoramento de planta		1,4
Geologia	1,35	
Irrigação e drenagem	2,4	2,4
Microbiologia agrícola	1,7	
Produção vegetal	3,0	2,4
Química	3,04	1,4
Recursos Naturais		2,0
Solo e planta		1,7
Outros cursos	¹ 7,43	² 15,9
		³ 13,8

Obs.: ¹arquitetura, bioquímica, ciência agrícola, engenharia civil, engenharia elétrica, engenharia geológica, estatística, farmácia, física, meteorologia e zootecnia, ²agricultura, bioestatística, biologia, bioquímica, botânica, ciências ambientais e florestais, ciência florestal, ciência agrária, ciência biológica, ecologia, educação, energia na agricultura, engenharia civil, engenharia de recursos hídricos, engenharia elétrica, engenharia mecânica, física, fitopatologia, genética e melhoramento de planta, geociência, geociência ambientais, geologia, meio ambiente, meteorologia, planta e solo e zootecnia, ³Agronomia, bioquímica, ciência ambiental, ciência e planta, ciência florestal, ciência agrária, ciência biológica, ecologia, educação, energia nuclear na agricultura, engenharia de materiais, engenharia mecânica, estatística experimental, física aplicada, fisiologia, fitopatologia, geociência, geologia,

irrigação e drenagem, meteorologia, microbiologia agrícola, solo e planta, recursos hídricos e recursos naturais.

Isso evidencia sobrecarga, sendo, portanto, um sinalizador da necessidade do aumento do número de professores por programa.

Quanto às características do perfil dos profissionais, professores, da pós-graduação em Ciência do Solo no Brasil, o primeiro componente a ser considerado refere-se ao gênero. De acordo com o Quadro 1, nota-se que a maioria é do sexo masculino (82%). Contudo o número de professoras (18%) pode ser considerado expressivo devido a recente idade da pós-graduação em Ciência do Solo, 49 anos, e de acordo com a história até pouco as mulheres eram proibidas de atuar em áreas de agrárias.

Tendo em vista a difícil missão do professor de *conduzir o ensino e ajudar o aluno a trilhar as sendas dignas do seu proceder* (FIGUEIREDO, 2010), e tendo uma visão do perfil acadêmicos dos profissionais atuante nos programas em Ciência do Solo, algumas questões são relevantes: Quem são os profissionais mais apropriados para conduzir o ensino nos programas de pós-graduação em Ciência do Solo no Brasil? Que formação/titulação devem possuir?

Conclusões

1. Foram identificados 296 docentes em 16 curso de pós-graduação em Ciência do Solo, sendo 16 programas, 13 com cursos de mestrado e doutorado e 3 com apenas mestrado.
2. Os programas de pós-graduação em Ciência do Solo concentram-se na Região Sul (25%), Sudeste (31,25%) e Nordeste (43,75%).
3. Constatou-se a inexistência de programas de pós-graduação em Ciência do Solo na região norte brasileira.
4. O perfil dos professores da pós-graduação em Ciência do Solo no Brasil apresenta a maioria é do sexo masculino (82%). E a formação universitária em geral conta com 241 (82%) professores com formação em agronomia, 165 (54%) são mestres em Ciência do Solo e 186 (62%) são doutores em Ciência do Solo.

Referências

- CARVALHO, F. A. H. *Neurociências e educação: uma articulação necessária na formação docente*. Trabalho Educação Saúde, v.8, n.3, p. 537-550, 2010.
- DEVECHI, C. P. V.; TREVISAN, A. L. *Abordagens na formação de professores: uma reconstrução aproximativa do campo conceitual*. Revista Brasileira Educação, v.16, n.47, p. 409-426, 2011.
- ESTEVES, M. *Para a excelência pedagógica do ensino superior*. Revista de Ciências da Educação, n.07, p. 101-110, 2008.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia*. São Paulo: Editora Paz e Terra, 1996.

FIGUEIRREDO, A. M. *Perfil Acadêmico dos Professores de Bioética nos Cursos de Pós-graduação no Brasil*. Revista Brasileira de Educação Médica, v.35, n.2, p.163-170, 2011.

GOMES, R. C. M. *Formação de professores: um olhar ao discurso do docente formador*. Revista E-Curriculum, v. 2, n. 3, 2006.

MARCON, D.; GRAÇA, A. B. S.; NASCIMENTO, J. V. *Theoretical reflections on the construction of pedagogical content knowledge of prospective teachers*. Educação: Teoria e Prática, v.22, n.39, p.16-37, 2012.

MCCULLOCH, G. *História da educação e formação de professores*. Revista Brasileira Educação, v.17, n.49, p. 121-132, 2012.

ZANCHET, B. M. B. A.; VASCONCELOS, A. P.; MORAES, E. S.; GHIGGI, M. P. *Após-graduação como lugar de formação e de desenvolvimento profissional de professores universitários*. Revista E-Curriculum, v.3, n.2, 2008.

ZUBRZYCKI, J. *Study: Future Teachers Lack Testing Training; "What Teacher Preparation Programs Teach About K-12 Assessment: A Review"*. Education Week, v.31, n.33, p.5, 2012.

SAVIANI, D. *Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro*. Revista Brasileira de Educação, v. 14 n. 40, 2009.

INTERVENÇÕES PEDAGÓGICAS EM FUNÇÃO DOS CONTOS DE FADAS

Flávia Aparecida Diniz Cogo
Franciane Diniz Cogo
Lucíola Lucena de Sousa

Introdução

Ao ingressarem no Os contos de fadas podem ser utilizados para intervenções pedagógicas no processo de ensino-aprendizagem, especialmente com crianças.

Os contos de fadas permitem identificar conflitos que são visualizados nos problemas cognitivas e emocionais. Além disso, os contos de fadas podem ser utilizados na constituição da individualidade, o que é necessário e ao mesmo tempo diferencia as pessoas.

A sua utilização com crianças é facilitado porque em geral as crianças apresentam interesses neste tipo de literatura, abrindo assim, uma oportunidade para que os pedagogos possam trabalhar os traumas e sinalizar novos caminhos assertivos para as crianças.

Os elos proporcionados pelos contos de fadas entre fantasia e realidade, podem ser utilizados com mais frequência, para confrontar as crianças com seus conflitos e para conhecer a si próprias, tornando-se assim, mais confiantes para tomar decisões.

O psicopedagogo pode intervir utilizando contos de fadas utilizando este como ferramenta estratégica de desenvolvimento

da aprendizagem, estimulando deste modo sua reflexão e apreensão.

Desenvolvimento

A origem dos contos de fadas é oriunda da cultura oral, e não se sabe exatamente os autores e o local. Machado (2000) relata que:

Sua origem deve ser muito antiga. Para muitos estudiosos, estão associadas a alguns ritos das sociedades primitivas – sobretudo ritos de passagem de uma idade para outra, ou de um estado civil a outro. Por isso, guardariam tantas marcas simbólicas da puberdade e do início da atividade sexual. (MACHADO, 2002, p.73)

No entanto, um conto advém da influencia de culturas e tradições, e com decorrer dos anos transformam e inserem novas informações no conto conforme a sociedade da época. Von-Franz (1985) afirma que:

Antigamente, até mais ou menos o século XVII, os contos de fadas não eram destinados apenas às crianças, mas também aos adultos das classes mais baixas da população como lenhadores e camponeses, divertindo-se suas mulheres a ouvi-los enquanto fiavam (VON-FRANZ, 1985, p.18).

As intervenções utilizando os contos de fadas podem ser utilizadas em salas de aula, haja vista, que é prazeroso para docente e para o educando (FIGUEIREDO, 2000). Kleiman, (2006) enfatiza a sua utilização também na alfabetização:

Outro argumento que justifica o uso do termo (letramento) em vez do tradicional “alfabetização” está no fato de que, em certas classes sociais, as

crianças são letradas, no sentido de possuírem estratégias orais letradas, antes mesmo de serem alfabetizadas. Uma criança que compreende quando o adulto lhe diz: “Olha o que a fada madrinha trouxe hoje! Está participando de um evento de letramento (KLEIMAN, 2006, p.2)

Os contos de fadas apresentam agitações que são alistadas a partir do cotidiano das pessoas. Neste contexto, tem - se os heróis que rotineiramente vencem as provações e lutam para conquistar os sonhos. Para Bettelheim (1980: 173) “a única forma de nos tornamos-nos mesmos é através de nossas próprias realizações ”.

E como os professores devem contar histórias e até mesmo escolher a história para determinado situação da turma, é indicado o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (RCNEI), que apresenta relevantes conceitos deste processo.

Nas atividades seqüenciadas de leitura, podem se eleger temporariamente, textos que propiciem conhecer a diversidade possível existente dentro de um mesmo gênero, como por exemplo, ler o conjunto de obra de um determinado autor ou ler diferentes contos sobre saci-pererê, dragões ou piratas ou varias versões da mesma lenda (BRASIL, 1998, p. 155).

E quando o momento de contar ou narrar à história acontecer o educador deve esta capacitado para transmitir uma emoção real, que seja carregada de sentimentos verdadeiros e a partir desta afetividade transferir todos os ensinamentos e intervenções que os contos de fadas permitem..

Claro que se pode contar qualquer história à criança: comprida, curta de muito antigamente ou de dias de hoje,

contos de fadas, de fantasmas, realistas, lendas, histórias em forma de poesias ou de prosas... Qualquer uma desde que ela seja conhecida pelo contador... O critério de seleção é do narrador e o que pode suceder depois depende do quando ele conhece suas crianças, o momento que estão vivendo, os referenciais de que necessitam e do quanto saiba aproveitar o texto (FANNY, 1991, p. 20).

O educador deve utilizar um leque de alternativas e necessita apreciar de forma um pouco profunda a literatura clássica infantil, uma vez que a afinidade que o docente estabelece com o conteúdo a ser lecionado é muito relevante, pois o educando poderá aproximar-se ou distanciar de acordo com a abordagem.

Neste sentido o livro a psicanálise dos contos de fadas escrito por Bruno Bettelheim trata de vários fatores importantes para a apreensão do enorme papel dos contos de fadas para o alargamento da aprendizagem da criança.

Enquanto diverte a criança, o conto de fadas a esclarece sobre si mesma, e favorece o desenvolvimento de sua personalidade. Oferece significado em tantos níveis diferentes, e enriquece a existência da criança de tantos modos que nenhum livro pode fazer justiça à multidão e diversidade de contribuições que esses contos dão à vida da criança. (BETTELHEIM, 2004, p. 20).

O conto de fadas contribui grandemente por meio das gerações, para o desenvolvimento infantil, cognitivo e emocional, e desta forma auxilia no processo de ensino-aprendizagem. Proporcionando a probabilidade de ter contato com suas dificuldades e com os seus sentimentos, e a oportunidade de trabalhar os seus traumas. E assim é possível contribuir com o resgate da vida infantil, expondo as crianças

que a vida e para ser vivenciada, que as dificuldades estão sempre presente e devem ser enfrentadas.

Considerações finais

De forma breve apresentou-se a contextualização histórica dos contos de fadas. Também foi apresentado como o professor deve-se preparar para realizar as intervenções pedagógicas utilizando os contos de fadas em sala de aula.

Referências

BETTELHEIM, B. *A psicanálise dos contos de fadas*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1980.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. *Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil*. Brasília, DF, 1998.

KLEIMAN, A. B. Modelos de letramento e as práticas de alfabetização na escola. In: KLEIMAN, A. B. (Org.). *Os significados do letramento: uma nova perspectiva sobre a prática social da escrita*. Campinas, SP: Mercado de Letras, p. 15-61, 1995.

FIGUEIREDO, T. de A. *A magia dos contos de fadas*. Distrito Federal. In: *Psicopedagogia Online*. 01. jan. 2000. Disponível em <<http://psico pedagogia online.com.br>>. Acesso em: 18 de abr. 2018.

VON FRANZ, M. L. *A Individuação nos Contos de Fadas*. Editora Paulus, São Paulo, 1984.

MACHADO, A. M. Encanto Pares Sempre. In: MACHADO, A. M.. *Como e por que ler Clássicos Universais Desde Cedo*. Objetiva. São Paulo, 2002.

GESTÃO ESCOLAR: ARTICULADOR ENTRE A FAMÍLIA E A ESCOLA

Flávia Aparecida Diniz Cogo

Franciane Diniz Cogo

Lucíola Lucena de Sousa

Introdução

A pesquisa bibliográfica apoiou toda elaboração deste estudo, que teve como base gestão escolar, na função de articulador entre a família e a escola.

O importante de desenvolver esse estudo sobre a atuação do gestor escolar na sua função de articulador, entre a família e a escola, é a busca por formas de transformação desta relação. Refletindo sobre sua postura e responsabilidade efetiva da gestão da escola e do sistema.

O gestor democrático deve exercer uma liderança que incentive a autoconstrução, o compromisso, responsabilidade e qualidade de forma criativa no processo educacional. Cabe a ele o papel de coordenar as relações entre todos os profissionais, alunos e a comunidade escolar, visando uma educação que possibilite uma integração democrática e participativa entre ambos.

Diante do exposto acima e entendida a delimitação do tema, apresenta-se a seguinte problemática: pretende-se pesquisar a atuação do Gestor Escolar na sua função de articulador entre a família e a escola buscando formas de transformação desta relação para melhor.

Mesmo sabendo que a escola é profundamente afetada pelas políticas educacionais, sociais e econômicas do país e que estas, por sua vez, também interferem no fazer do professor dentro de sala de aula, não se pode desprezar que são os

sujeitos no interior de uma escola que fazem dela aquilo que ela é. Nesse sentido, é fundamental que se discuta a identidade do Projeto Político-Pedagógico da escola, pois, ao discuti-la, está se discutindo a identidade da escola e dos sujeitos que a compõem e o papel do gestor escolar.

O trabalho será desenvolvido utilizando a metodologia da pesquisa bibliográfica, através de leitura, análise e interpretação de livros, revistas, jornais e periódicos com o objetivo de conhecer as diferentes contribuições científicas disponíveis sobre o tema.

Desenvolvimento

O papel do gestor escolar

O desempenho da função do gestor escolar é fundamental na escola, participando dos programas de desenvolvimento de funcionários. Incentivando um clima escolar positivo e a solução de divergências. Tornando o gestor um líder em relações humanas, pois motivação de um clima escolar, promovendo a disciplina na escola levando em conta todo o corpo docente .

O gestor oferece e proporciona uma escola boa e auxilia os professores, criando um ambiente saudável. A escola e os professores precisam caminhar juntos para maiores resultados, ocorrendo um trabalho em equipe, que acontecem na instituição de ensino promovendo um clima de harmonia na escola.

São eles que determinam as relações internas, através do diálogo, acompanhando as atividades escolares:

O conceito de gestão participativa envolve, além dos professores e outros funcionários, os pais, os alunos e qualquer representante da comunidade que esteja interessado na escola e no processo pedagógico (LÜCK et al. 2002, p.15)

O principal papel do gestor frente tecnologia é saber acompanhar essas mudanças e ampliar a capacidade de realização da organização da instituição. Devido a sua posição central na escola, exercendo forte influência sobre todos os setores . Um gestor escolar deve ser aquele que tenha determinação, incentivando a participação, respeitando as opiniões dos professores e alunos, compartilhando suas decisões com a instituição, estando assim com abertura para acolher o trabalho de sua equipe pedagógica, deve ser um indivíduo que possibilite o diálogo com os professores dentro da escola, passando segurança a comunidade escolar.

Então o gestor tem que ser um líder, delegando responsabilidades, resolvendo conflitos, assim como elaboração do processo decisão, o gestor deve coordenar a escola.

Para Luck (2002) a liderança é:

A dedicação, a visão, os valores, e a integridade que inspiram os outros a trabalharem conjuntamente para atingir metas coletivas. No entanto o gestor tem que ter uma obrigação com a educação, assegurando um ensino de qualidade (LUCK, 2002, p.35).

O Gestor deve ter visão de conjunto e uma atuação onde promove o crescimento da educação na instituição onde atua, com responsabilidade com seu trabalho na escola em conjunto

com os professores e propondo mudanças para desenvolvimento e melhoria da qualidade de ensino. Para escola desenvolver um ambiente participativo e democrático, na sua organização e no seu funcionamento. Em todos os aspectos tanto no físico, social, financeiro e pedagógico. Atendendo o funcionamento da escola e essencial acolher as exigências de uma educação democrática para desenvolvimento. Portanto:

Os gestores devem conscientizar de que seu papel na escola de hoje é muito mais de um líder do que de um burocrata. Espera-se dele que assuma a direção como um membro ativo da comunidade escolar (SANTOS, 2002, p.16).

O gestor precisa ser flexível junto ao corpo docente, como líder construindo a confiança, capacidade de enfrentar problemas da comunidade escolar. A prática da liderança só ocorre na escola na medida em que for desenvolvida a articulação entre o discurso e a ação e, ao mesmo tempo e defesa dos interesses coletivos da comunidade escolar, tendo em vista a qualidade de ensino. Na construção de uma gestão com compromisso, onde permite pensar no sentido de uma articulação consciente de ações que se realiza no cotidiano da escola. Devem produzir melhores resultados no sentido de atendimento às necessidades dos educandos e seu desenvolvimento.

O projeto político pedagógico e a comunidade

O projeto político pedagógico (PPP) da escola atende as novas demandas, necessidades e adequações às exigências do mundo atual. Sendo processo participativo de toda comunidade escolar, em relação às decisões. Preocupa em instaurar uma forma de organização, na autonomia da escola, na participação coletiva, buscando na realidade local um suporte, onde o gestor vai articular ações que estejam envolvidos com a realidade escolar.

Precisa garantir essas funções para assegurar um padrão de qualidade de ensino apoiando no PPP, onde precisa ocorrer igualdade e liberdade para ensinar, respeitando e valorizando o profissional da educação.

A gestão escolar junto com as metas alcançadas pelo PPP e mais o envolvimento de representantes da comunidade escolar, onde a satisfação dos alunos, pais e professores. O PPP da escola é formulado anualmente, com a participação de toda comunidade escolar e expressa a missão, os valores, integrando escola e a sociedade, tornando gestão escolar transparente.

É a configuração da singularidade e da particularidade da instituição educativa, um projeto elaborado de forma onde todos participam e colaboram, sendo um instrumento, que expressa a prática pedagógica da escola. A educação que desejamos realizar, formação do futuro cidadão crítico (VEIGA, 2001, p.187).

O PPP tem como objetivo o aluno, envolve toda realidade escolar, de forma participativa. Para promover aprendizagem dos educandos, consolidada na participação na construção de uma gestão própria, trabalhando em equipe onde desenvolve um trabalho coletivo, sendo:

A gestão é um conceito associado à democratização das instituições e o reconhecimento de que todos são responsáveis pelo conjunto de ações realizadas e seus resultados (LUCK, 2008, p. 98).

Construindo coletivamente o PPP desenvolve para melhoria da comunidade e qualidade de ensino cuidando para que os objetivos sejam alcançados em conjunto, garantindo a capacidade de construir relações e estabelecendo na equipe da escola um clima de confiança.

A participação da comunidade é aproximar da realidade dos educandos, visando aprendizagem, seu rendimento escolar, o gestor precisa criar estratégias que articulem com participação comunidade e concretização do PPP. Assim o gestor envolve a comunidade através do diálogo e o comprometimento de todos com a educação.

O gestor como mediador entre a escola e a família

A escola na sociedade contemporânea proporciona aos alunos expressem seus sentimentos, traumas e sofrimentos que acabam refletindo na sua história de vida. O gestor precisa ser

mediador entre a família e a escola, estes movimentos flexíveis junto aos professores, desenvolvimento da liderança participativa, uma equipe na escola capaz de superar os desafios na educação, respeitando diversidade cultural. A escola e a família são responsáveis por garantir a qualidade social da educação. A escola é espaço social, onde se adquire conhecimento, modela a personalidade. Antes da fase escolar, a criança gera uma bagagem emocional, oriunda da experiência de vida, vivenciada em seu lar, onde desenvolve seu caráter, que refletem no ambiente escolar.

O gestor coordena, organiza todas as atividades da escola, auxiliado pelos profissionais da educação. Valorizando a participação da comunidade escolar no processo de tomada de decisão. Assume o papel “fundamental na condução da educação e do ensino” (FERREIRA, 2004). Participação da família na escola de forma direta ou indireta e que sintam parte desse espaço escolar, na construção de uma escola com abertura de diálogo entre o gestor e a família, sem distinção entre diferentes membros da comunidade escolar.

O gestor promove o compromisso da família com a escola, com base na participação, a escola apoia autonomia, cultivando o sentimento de respeito ao outro. Mediando participação da família, deve estar comprometida com promoção do desenvolvimento do aluno.

Conforme Vasconcellos (2002) a direção “tem por função ser o grande elo integrador, articulador dos vários segmentos – internos e externos- da escola, cuidando da gestão das atividades, para que venham a acontecer (...)”. A escola e a família trabalham juntas sendo mediados pelo gestor. Em defesa dos interesses coletivos na construção de uma escola para todos.

O gestor na direção da escola deve ser entendido como um trabalho que se desenvolve no coletivo, com participação da comunidade escolar.

A escola é responsável pelo aluno, percebendo mudanças nas relações familiares, esta precisa mudar e oferecer novas alternativas para processos de integração da família no ambiente escolar. Atualmente são responsáveis na aprendizagem da criança, os pais desinteressam pelos filhos, não ocorrendo um diálogo aberto, apenas corriqueiro do dia- dia da escola. As duas instituições escola e a família são responsáveis na sociedade atualmente pelo desenvolvimento do aluno, seja de qualquer classe social.

Relações família e escola

A família e a escola são fundamentais para desenvolver os processos evolutivos das pessoas, atuando para seu crescimento físico, intelectual, emocional e social. A função da família é primordial para o bom desenvolvimento do indivíduo, pois a criança necessita realizar suas experiências e próprias descobertas.

No ambiente familiar, a criança aprende a administrar e resolver os conflitos, a controlar as emoções, a expressar os diferentes sentimentos que constituem as relações interpessoais, a lidar com as diversidades e adversidades da vida. “Ela é um microsistema da sociedade, que reflete as transformações como também lida com as diferentes demandas do mundo”. (DESSEN; POLONIA, 2007).

As mudanças sociais o padrão cultural das famílias, a escola, necessita de transformação, pois o aluno será cidadão do amanhã. As atividades relativas à escola como temas, disciplina,

organização do material e o próprio processo de aprendizagem. Dessa forma, a escola tende a estreitar relações com as famílias. A família é um espaço onde enfrentamos problemas econômicos, desemprego, por exemplo, diferença cultural. Ser cidadão e aquele que participa, tem atendimento aos serviços sociais básicos, como o caso da educação da saúde, da segurança.

A comparação que se fazia e até se faz das professoras com as mães pode prejudicar ainda mais e o que pode piorar ainda mais este processo é o fato da família estar delegando a função de educar para a escola especificamente para os educadores. O desempenho escolar dos filhos deve ao empenho da família estar presente na vida escolar.

Se a família está passando por dificuldades, a criança terá seu desempenho escolar prejudicado. A escola precisa ajudar a família em relação ao aspecto de conduta, aproveitamento escolar para que o aluno tenha um relacionamento aberto com a família. Pois juntas a família e a escola sustentam a função de educar, principalmente a escola de socializar a cooperação da família dentro da escola.

Compartilhando valores, respeito às regras conforme a realidade que está inserida. Barroso afirma (2003, p.65) “a escola pode e deve ser tomada como eixo de sua formação. Ou seja, trata-se de perceber que as instituições escolares não formam apenas os alunos, mas também os profissionais que nela atuam”.

Ao ingressarem na escola, as crianças, muitas vezes, demonstram dificuldades de adaptação que pode ser consequência de conflitos e crises de estrutura familiar ineficiente. Pois cidadania e participação social dos pais na escola que é espaço público, participando na produção do filho.

Escola democrática apesar dificuldades e um local de convivência de diferentes pessoas, tanto social, gênero, étnicas, religiosas ou culturais. Precisa haver colaboração das duas instituições família e escola para conviver com as diferenças no dia-dia escolar.

A socialização é um processo de formação do indivíduo que se estende portoda a história de vida e comporta rupturas e continuidades (...) Emsociologia, não existe consenso em relação à natureza dos saberesadquiridos através da socialização.(...) A idéia de base é que esses saberes(esquemas, regras, hábitos, procedimentos, tipos, categorias, etc.) não são inatos, mas produzidos pela socialização, isto é, através do processo deimersão dos indivíduos nos diversos mundos socializados, (...) nos quaiseles constroem, em interação com os outros, sua identidade pessoal e social(TARDIF, 2002, p. 71).

O modelo educativo familiar pode surgir no ambiente escolar, às emoções e sentimentos que elas trazem seja a agressividade baixa-estima e a insegurança pode interferir diretamente no desenvolvimento da aprendizagem e pode ser originada na indiferença dos pais, a rejeição diminui a autoestima dos filhos e a segurança, o que pode gerar atitudes com antissociais, às vezes até para chamar a atenção dos outros.

Os filhos superprotegidos se tornam dependentes dos outros, precisa da atenção, confirmação de outras pessoas. São incapazes de ter iniciativas de lutar para vencer as dificuldades

de aprendizagem que se lhe apresentam e geralmente são egocêntricas. O progresso do aluno deve ao aumento da sensibilidade da família e a escola, na construção de laços de sociabilidade entre as instituições, na formação da cidadania.

Os professores precisam conhecer o aluno, no contexto familiar, sua origem aproximar mais dele e ser solidário, ensinando ao aluno aprender conviver com as diferenças, mais o primeiro a ser exemplo e o professor, levando a construção de uma escola competente, visando o multiculturalismo no cenário social da escola que está em constante mudança. E integrar pensamento, emoção e comportamento para cumprir tarefas sociais. Valorizando os alunos no ambiente que estão inseridos na sociedade, na escola.

Na formação ética do aluno desenvolvendo solidariedade, transformando a própria vida do aluno.

O aprender contínuo é essencial, se concentraem dois pilares: a própria pessoa, como agente, e a escola, como lugar de crescimento profissional permanente (NÓVOA, 2002, p. 23).

Desta forma, com a união de escola e comunidade, estabelecendo e elaborando propostas pedagógicas no que diz respeito à disciplina dos alunos, pode-se alcançar um equilíbrio de convivência harmoniosa e eficaz.

A sociedade vive um período de crise de valores éticos e morais e, diante desse quadro, muitos pais esperam que na escola o aluno seja preparado, sendo que no ambiente escolar muitas das vezes é que se percebe a falta de tais valores. Portanto precisamos ampliar a concepção de ensino/educação,

pois o comprometimento da escola deve ser juntamente com a comunidade, formar o caráter do educando.

Por fim, para se alcançar uma gestão eficaz na interação entre escola e comunidade o gestor deve primar em perseguir os objetivos de trazer a família para participar das necessidades e resultados da escola, devendo dessa forma estruturar seus alunos de maneira a preparar cidadãos com valores éticos e morais. Recebendo um ensino de qualidade.

A escola como organização social

A escola junto com a família são bases fundamentais para a transmissão do ensino de valores ético, moral e social. O gestor entra nesse contexto com seu importante papel, trazendo a nobre contribuição de ajudar a formar bons cidadãos. As dificuldades, resultantes de uma educação familiar, poderão ser minimizadas e até superados através da atuação de outros grupos socializadores.

A vida social e familiar refletida na escola, portando deve completar a tarefa da família, educando a criança para vida, modelando seu caráter, tornando aliados em fazer com que os pais aproximem da escola, mostrando a escola como um local de convívio social agradável, onde a criança sente prazer em frequentar. De acordo com Libâneo (2005, p. 116), outro grande desafio é "o de incluir, nos padrões de vida digna, os milhões de indivíduos excluídos e sem condições básicas para se constituírem cidadãos participantes de uma sociedade em permanente mutação".

Para alcançar uma gestão educacional de qualidade, o resultado está diretamente ligado a uma equipe bem preparada e

orientada, a escola faz diferença sim, no desempenho dos alunos, e que sua adequada gestão é indiscutível para o alcance de todos os objetivos previstos.

É importante que o aluno construa seu conhecimento, entenda o que está aprendendo, vivencie essa aprendizagem, pois como sabemos a aprendizagem passa pelo corpo, por isso é necessário as atividades concretas, as brincadeiras e os jogos que desenvolvam o esquema corporal, a percepção, os sentidos, a lateralidade. A criança precisa desenvolver os aspectos: psicossocial, afetivo, cognitivo e psicomotor para uma aprendizagem integral.

Para que este processo ocorra de maneira adequada, a escola deve oferecer ao aluno um ambiente onde o aluno se sinta bem, amado, respeitado. Recebendo um ensino de qualidade.

A escola como um local de socialização

O ensino como pratica social favorecendo a presença da família na escola, dessa forma surge um fator socialização na escola, trazendo a família para participar das necessidades e resultados da escola, ocorrendo mudanças.

Portanto o gestor precisa estar aberto a novas mudanças, sendo flexível com sua equipe antes dele ser gestor ele e um educador. O papel fundamental da escola e sua função social, comprometida quando busca construir uma escola de qualidade. Levando a pensar no coletivo, socialização do grupo que estão inseridos na escola, buscando mudanças para ensino.

A necessidade de envolver na gestão todos os que trabalham na escola exige normas e práticas que

promovam uma gestão participativa e uma cultura democrática quer pela valorização de formas de participação representativa, quer, principalmente pelo exercício indiferenciado e coletivo de função de gestores através de mecanismos de participação direta (FERREIRA, 2006, p.29).

A participação a escola, amplia seu papel social, resultando num espaço mais democrático e participativo. Desenvolvendo suas capacidades físicas, cognitivas dos alunos, por meio da aprendizagem dos conteúdos pela ação mediadora da equipe escolar. O desafio da escola passa a ser o de favorecer a confiança nos pais, para expressarem suas ideias e suas expectativas em seus próprios códigos, no processo de construir um diálogo, que nunca está pronto. A escola hoje, já não tem apenas função de instrução, e passa também, a ser responsável pela lacuna que muitas famílias têm deixado na educação dos filhos. A maneira de se conduzir o processo ensino-aprendizagem deve privilegiar a aquisição de um saber vinculado à realidade social.

Processo de ensino e aprendizagem

A finalidade da escola é promover a formação integral dos alunos. A instituição escolar, através das relações construídas a partir das experiências vividas, que se estabelecem os vínculos e as condições que definem as concepções pessoais sobre si e os demais.

O ato de planejar é sempre processo de reflexão, de tomada de decisão sobre a ação, de previsão de necessidades e racionalização do emprego de meios necessários para a concretização de objetivos (PADILHA, 2001, p. 30).

Os profissionais da escola tomam ciência de como de fato ocorre o desempenho da escola, “a organização e a gestão são meios para se atingir as finalidades do ensino” (LIBÂNEO, 2005), resultados são promovidos através da relação professor e aluno.

O gestor estabelece na escola práticas de monitoramento de todos os processos educacionais e de avaliação de seus resultados, em todos os segmentos de atuação, com foco na maior efetividade das ações promovidas e melhores resultados de aprendizagem formação dos alunos.

A articulação na comunidade escolar, onde ação é fundamental para sustentar o trabalho coletivo. A interação entre escola e família no processo para uma educação de qualidade. Ambas vêm passando atualmente por profundas mudanças, que acabam refletindo no processo de ensino aprendizagem dos alunos.

A família e a escola têm como ponto em comum a educação e o social, dentro da escola. O aluno precisa aprender conviver e relacionar com seus semelhantes através do diálogo, convivência harmoniosa.

Aprendizagem do aluno se dá quando a trocas de entre educando e o educador é estabelecido pelo diálogo no processo de aprendizagem, é responsabilidade de ambos comprometidos com aprendizagem do aluno. Sendo a escola uma instituição

social e atingida por todas as transformações, tornado um desafio para a escola.

A formação do indivíduo autônomo e crítico

“A educação escolar para a cidadania só é possível através de práticas educativas democráticas, desta forma, promove valores, organiza e regula um contexto social em que se socializa e se é socializado” (LIMA, 2002, p.71).

O professor precisa ser um aprendiz ativo e cético na sala de aula, que convida os alunos a serem curiosos e críticos... e criativos (FREIRE, 2007, p.19).

Através de diversas metodologias o professor deverá promover a aprendizagem, dos conteúdos básicos por todos os alunos. Inclui uma enorme gama de estratégias de ensino, com recursos institucionais adequados à construção, assimilação e retenção do conhecimento.

Considerações finais

O importante de desenvolver esse estudo sobre a atuação do gestor escolar na sua função de articulador, entre a família e a escola, é a busca por formas de transformação desta relação. Refletindo sobre sua postura e responsabilidade efetiva da gestão da escola e do sistema.

O gestor pode possibilitar uma relação da experiência do aluno com o saber produzido na sociedade e de outro, favorecer o desenvolvimento da capacidade de superar este saber.

Referências

BARROSO, J. *Organização e regulação dos ensinos básico e secundário em Portugal: sentidos de uma evolução*. Educação & Sociedade, Campinas, v. 24, n. 82, p. 63-92, 2003.

DESSEN, M. A.; POLONIA, A. da C. *A Família e a Escola como contextos de desenvolvimento humano*. Paidéia, v. 17, n. 36, p. 21-32, 2007.

FERREIRA, N. S. C. *Gestão Democrática da Educação: atuais tendências, novos desafios*. 5. Ed. São Paulo: Cortez, 2006.

FERREIRA, N. S. C. Gestão democrática da educação: ressignificando conceitos e possibilidades. In: FERREIRA, N. S. C.; AGUIAR, M. A. da S (orgs). *Gestão da educação: impasses, perspectivas e compromissos* – 4. Ed. – São Paulo: Cortez. 2004.

FREIRE, P. *Educação e mudança*. 30ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2007.

LIBÂNIO, J. C.; OLIVEIRA J. F.; TOSCHI M. S.; *Educação escolar: políticas estrutura e organização*. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2005.

LIMA, L. C. *Organização escolar e democracia radical: Paulo Freire e a governação democrática da escola pública*. 2 ed, São Paulo: Cortez, 2002.

LÜCK, H. et al. *A escola participativa: o trabalho de gestor escolar*. Rio de Janeiro, DP&A, 4ª edição 2000.

LUCK, H. *Liderança em gestão escolar*. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

NÓVOA, A. *Revista Nova Escola: Os novos pensadores da educação*. Edição nº 154, Agosto/2002, p. 23.

PADILHA, R. P. *Planejamento dialógico: como construir o projeto político pedagógico da escola*. São Paulo: Cortez; Instituto Paulo Freire, 2001.

SANTOS, C. R. *Educação escolar brasileira: estrutura, administração, legislação*. 2.ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

TARDIF, M. *Saberes Docentes e Formação Profissional*. Petrópolis – RJ: Vozes, 2002.

VASCONCELLOS, C. dos S. *Coordenação do Trabalho Pedagógico: do projeto político pedagógico ao cotidiano de sala de aula*. São Paulo: Libertad, 2002.

VEIGA, I. P. A. *Lições de Didática*. São Paulo: Papirus, 2006.

ESTAGIO SUPERVISIONADO: AVALIAÇÃO DA COMPACTAÇÃO DO SOLO E DIMENSIONAMENTO DE TERRAÇOS

Franciane Diniz Cogo
Emerson Ferreira Vilela
Flávia Aparecida Diniz Cogo
Lucíola Lucena de Sousa

Introdução

O estágio supervisionado compõe uma das fases de grande relevância acadêmica para os estudantes que visa aproximação da teórica com a prática (TARDIF, 2002).

Para o curso de Engenharia Agrônômica tornam-se ainda mais importantes, haja vista que este curso é carregado de atividade que se concretizam com a prática.

A função principal da prática pedagógica é a de desenvolver o processo ensino-aprendizagem. Essa prática deve estar pautada numa aliança entre educador e educando com um único objetivo, a aprendizagem e o desenvolvimento do educando, devendo, portanto, ambos exercer uma ação de aliados. (MILANESI et. al., 2008, p. 141).

Nesse sentido este estudo objetiva mostrar o desenvolvimento de estágio supervisionado com ênfase na aplicação prática de algumas teorias ensinadas durante o curso de Engenharia Agrônômica.

Desenvolvimento

O estágio supervisionado apresentado neste estudo objetivou deste apresentar intervenções quanto à compactação do solo e o dimensionamento de terraços.

Para o embasamento deste estágio é necessário ter em vista que o uso adequado do solo visa melhorar a produtividade, qualidade ambiental e a saúde humana. Os motivos para este ponto de vista são crescimento da população mundial, a qual exige uma agricultura sustentável, e outra razão é a degradação contínua dos recursos do solo, que também está associada com a qualidade do solo pelas alterações climáticas, incêndios, erosão e salinização (MERMUT et al., 1997; ROMKENS et al., 2002).

Dada a importância do uso e conservação do solo e da água para a produção de alimentos a nível mundial associado as práticas conservacionistas,eficientes e econômicas, principalmente em regiões montanhosas utilizadas para produção de cultura anuais como o milho e pastagem, abre-se a possibilidade verificar a melhor opção para dimensionar os terraços e bacias de retenção, e assim permite a capacidade máxima de uso do solo,e garantir a sua utilização sem riscos de degradação (LEPSCH et al., 1991).

O estágio supervisionado foi realizado por uma estudante de Engenharia Agrônômica doCentro Universitário do Sul de Minas (Unis) campus de Varginha, Estado de Minas Gerais.

A área onde foi realizada o estágio supervisionada pertence a Fazenda Bocaina, localizada nas coordenadas 21° 22' 53" S, e 45° 01' 30" W com uma altitude média de 960 metros, no município de Íngai, MG. O clima da região é classificado como Cwa – temperado chuvoso (mesotérmico) com inverno seco e verão chuvoso, subtropical, com inverno seco, de acordo com a classificação de Köppen com precipitação pluviométrica média anual de 1.400 mm e a temperatura média anual de 22°C.

A área apresenta torno de 20 ha, com plantio de milho para silagem para o gado de leite, e após a retirada do milho é utilizada para pastagem.

A análise de densidade do solo, foi uma das análises realizadas, e foi obtida pela razão entre a massa da amostra indeformada seca a 105°C (BLAKE; HARTGE, 1986) e o volume do cilindro, conforme a equação 1: $Ds = m/Vc$ em que: Ds = Densidade do solo, $g\ cm^{-3}$; m = massa de solo seco. A Quadro 1 apresenta os resultados obtidos. Esta atividade permite ao estagiário vivenciar todas as etapas da atividade como coleta, análise em laboratório, realização dos cálculos e interpretação dos resultados. Os resultados sobre a densidade do solo revelam que a diferença entre os solos, o que é característico de cada da solo, decorrente da sua estrutura. Dentro do mesmo solo a diferença é atribuída aos tratos culturais, realizada em cada área, o que é verificado quando comparado os resultados da cultura com a mata.

Tabela 1 Valores de densidade do solo para o Cambissolo.

Uso da terra	Pontos GPS	Profundidade (cm)	Densidade do solo (g/cm^3)
cultura	R01	0-10	1,33
cultura	R01	20-30	1,43
cultura	R16	0-10	1,53
cultura	R16	20-30	1,59
cultura	R17	0-10	1,50

cultura	R17	20-30	1,58
mata	R14	0-10	1,44
mata	R14	20-30	1,25
mata	R18	0-10	1,34
mata	R18	20-30	1,44
mata	R19	0-10	1,37
mata	R19	20-30	1,49
cultura	R02	0-10	1,38
cultura	R02	20-30	1,22
cultura	R03	0-10	1,48
cultura	R03	20-30	1,35
cultura	R04	0-10	1,56
cultura	R04	20-30	1,32
cultura	R05	0-10	1,68
cultura	R05	20-30	1,47
cultura	R06	0-10	1,49
cultura	R06	20-30	1,48
cultura	R07	20-30	1,26
cultura	R08	0-10	1,61
cultura	R08	20-30	1,47

cultura	R09	0-10	1,57
cultura	R09	20-30	1,31
cultura	R10	0-10	1,66
cultura	R10	20-30	1,21
cultura	R11	0-10	1,48
cultura	R11	20-30	1,11
mata	R12	0-10	1,29
mata	R12	20-30	1,36
mata	R13	0-10	1,21
mata	R13	20-30	1,16
mata	R15	0-10	1,10
mata	R15	20-30	1,29

Outra atividade foi a avaliação visual da compactação do solo foram abertas trincheiras de um metro de profundidade para exposição do perfil do solo, onde observou-se uma camada mais compactada (adaptado do Manual de Descrição e Coleta de Solos no Campo – LEMOS e SANTOS, 2001). Foram abertas seis trincheiras, sendo três em cada classe de solo, com auxílio de uma retroescavadeira. Os resultados podem ser verificados na tabela 2, a qual apresenta a camada compactada verificada em cada perfil, que foi causado pelo uso grade para revolver o solo sempre na mesma profundidade, esta camada compactada abaixo da camada preparada é denominada de pé de grade.

Tabela 2 Localização da camada compactada.

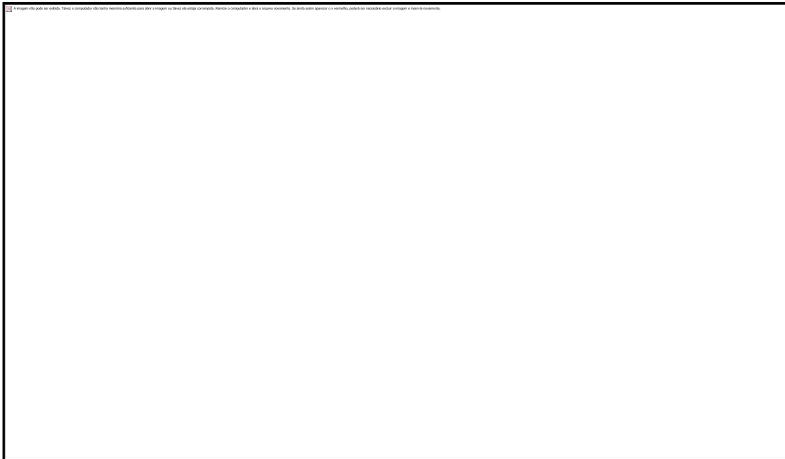
Trincheira/Ponto no GPS	Classe de solo	Localização(m)	Camada Compactada
T1	Cambissolo	31	
T2	Cambissolo	40	
T3	Latossolo	34	
T4	Latossolo	38	
T5	Latossolo	28	
T6	Latossolo	32	
T7	Cambissolo	22	

A composição granulométrica (conteúdo de areia, silte e argila) do solo foi obtida pela dispersão com água e NaOH ($0,1 \text{ mol L}^{-1}$), agitação lenta (16 horas), e peneiramento em malha de $53 \mu\text{m}$. O teor de argila foi determinado a partir da suspensão do material que passou pela peneira (silte e argila) após medição da densidade com hidrômetro, relacionando-se as densidades com o tempo da leitura com a temperatura, calculando com esses dados à percentagem das partículas (BOUYOUCOS, 1927). A tabela 3 apresenta os resultados de análise granulométrica do solo que permitiu verificar que o Cambissolo apresenta textura média e o Latossolo apresenta textura média e um ponto de amostragem apresenta textura argiloso. A área em estudo muito didática mostrando que a formação do solo é heterogênea, o que pode ser verificado dentro área com um mesmo solo, neste caso Latossolo, mas com texturas diferentes.

Tabela 4 Análise granulométrica do solo.

Classe de solo	Uso da terra	Pontos GPS	Profundidade (cm)	ARGILA (%)	AREIA (%)	SILTE (%)	Classificação do solo
Cambissolo	cultura	R16	0-10	24	43	33	Textura media
Cambissolo	cultura	R16	20-30	27	39	34	Textura media
Cambissolo	cultura	R17	0-10	26	43	31	Textura media
Cambissolo	cultura	R17	20-30	33	27	40	Textura media
Cambissolo	cultura	R1	0-10	24	45	31	Textura media
Cambissolo	cultura	R1	20-30	28	38	34	Textura media
Latossolo	cultura	R10	0-10	52	22	26	Textura argilosa
Latossolo	cultura	R10	20-30	52	22	26	Textura argilosa
Latossolo	cultura	R5	0-10	34	29	37	Textura media
Latossolo	cultura	R5	20-30	37	30	33	Textura media
Latossolo	cultura	R3	0-10	36	27	37	Textura media
Latossolo	cultura	R3	20-30	44	22	34	Textura argilosa

Para a construção dos mapas de solo e declividade foi utilizado o software ArcGIS 10.1 e o aplicativo ArcMap, neste foram confeccionados/manipulados os mapas, realizadas a edição dos dados georeferenciados, exportação, entre outros comandos. Os mapas são construídos foram apresentados como mapa de declividade (figura 1) e de classes de solo (figura 2). Os mapas permitem implicações práticas como às áreas mais suscetíveis a erosão e ainda associando ao tipo de solo qual cultura ou se a área deve ser reservada para mata nativa.



Mapa de declividade.

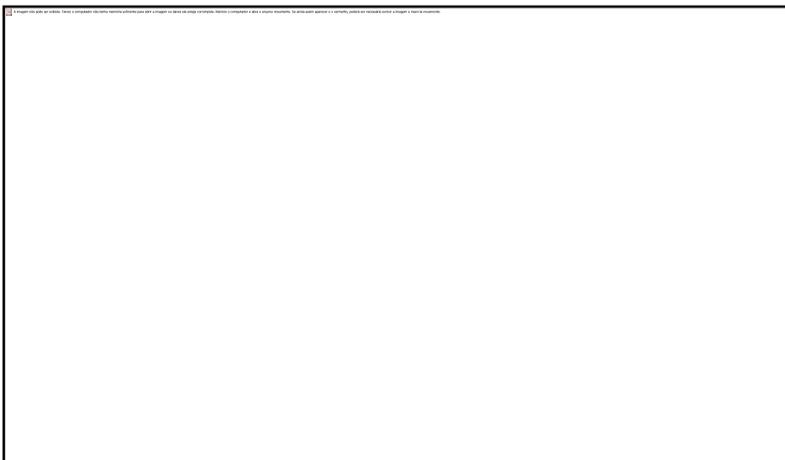


Figura 2 Classes de solo.

O Dimensionamento do terraço foi realizado utilizando o software Terraço 4, desenvolvido na Universidade Federal de Viçosa (LOMBARDI NETO, 1994; PARANÁ, 1994; PRUSKI

et al., 1995; SIDIRAS; ROTH, 1984). Os resultados estão expressos nos relatórios gerados pelo próprio software, conforme apresentado na figura 3 e 4.

Após todas as análises foi realizada uma proposta para solucionar os problemas verificados na área.

Para a camada compactada verificada por meio da densidade do solo simultânea a análise visual para verificação da compactação do solo, mostram a existência de camada compactada, em todas as trincheiras, em uma profundidade média de 0,30 m, portanto após a implantação do terraço, é indicado a subsolagem do solo.

E quanto ao terraceamento para a classe de solo Cambissolo não é recomendado o uso de terraço em nível, devido ao alto valor de perdas, tais como as perdas de solo acumuladas ($325 \text{ t ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$), perdas de água acumuladas (296,2 mm), erodibilidade ($0,036 \text{ t h MJ}^{-1} \text{ mm}^{-1}$), erosividade ($5.286,3 \text{ MJ mm ha}^{-1} \text{ h}^{-1} \text{ ano}^{-1}$), esses dados pertencentes a pesquisas realizadas para Cambissolo, com 15% de declividade, precipitação média anual de 1384,1 mm, município de Lavras-MG (SILVA, 2001). Estes dados explicam o comportamento deste solo em relação ao processo erosivo, e justifica a adoção do sistema de terraceamento em gradiente (BERTONI E LOMBARDI NETO, 1990), especialmente, por se tratar de um sistema ILP (Integração Lavoura Pecuária). Os dimensionamento resumido do terraceamento para cada classe de solo são apresentados na Tabela 5.



Terraço 4.1



Copyright © (2009) GPRH

RELATÓRIO

Dimensionamento de Sistemas de Terraceamento com Gradiente

IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

Nome:	Empresa:
Técnico:	Local:
Estado:	Data: 09/09/2015

DADOS DE ENTRADA

Parâmetros da equação de chuvas intensas

T: 10 anos	Estado: Minas Gerais
K: 7.080,15	Localidade: Não definida
a: 0,183	Latitude: 21°22'55"
b: 44,620	Longitude: 45°00'28"
c: 1,074	

Método para cálculo de espaçamento entre terraços - Lombardi Neto

Cultura: Milho	Resistência à erosão: Grupo C - Baixa
Preparo do solo: Grupo 5	

Canal

Seção: Triangular	Declividade: 0,12 m/m
Rugosidade: 0,025	Comprimento: 550,0 m
Declividade da parede do canal: 0,213 m/m	
Coefficiente de desuniformidade: 1	

Terreno

Declividade: 0,1 m/m	Rugosidade: 0,04
----------------------	------------------

Solo

Taxa de infiltração estável (Tie): 2,1 mm/h

RESULTADOS

Vazão: 554,87 L/s	Espaçamento horizontal: 25,12 m
Altura teórica: 16,89 cm	Espaçamento vertical: 2,51 m
Altura recomendada: 26,89 cm	

Figura 3: Dimensionamento do terraço em Gradiente para o Cambissolo.



RELATÓRIO
Dimensionamento de Sistemas de Terraceamento em Nível

IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

Nome:	Empresa:
Técnico:	Local:
Estado:	Data: 09/09/2015

DADOS DE ENTRADA

Parâmetros da equação de chuvas intensas

T: 10 anos	Estado: Minas Gerais
K: 8.453,69	Localidade: Não definida
a: 0,185	Latitude: 21°22'51"
b: 49,703	Longitude: 45°01'32"
c: 1,107	

Método para cálculo do espaçamento entre terraços: Lombardi Neto

Cultura: Milho	Resistência à erosão: Grupo A - Alta
Preparo do solo: Grupo 5	

Canal

Seção: Triangular
Declividade da parede do canal: 0,213 m/m
Coeficiente de desuniformidade: 1

Terreno

Declividade: 0,1 m/m

Solo

Taxa de infiltração estável (Tie): 2,1 mm/h

RESULTADOS

Lâmina de escoamento superficial: 88,0 mm	Espaçamento horizontal: 34,80 m
Altura teórica: 64,65 cm	Espaçamento vertical: 3,49 m
Altura recomendada: 74,65 cm	

Figura 4: Dimensionamento do terraço em Nível para o Latossolo.



Copyright © (2009) GPRH

RELATÓRIO

Dimensionamento de Sistemas de Terraceamento com Gradiente

IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

Nome:	Empresa:
Técnico:	Local:
Estado:	Data: 09/09/2015

DADOS DE ENTRADA

Parâmetros da equação de chuvas intensas

T: 10 anos	Estado: Minas Gerais
K: 7.080,15	Localidade: Não definida
a: 0,183	Latitude: 21°22'55"
b: 44,820	Longitude: 45°00'28"
c: 1,074	

Método para cálculo de espaçamento entre terraços - Lombardi Neto

Cultura: Milho	Resistência à erosão: Grupo A - Alta
Preparo do solo: Grupo 5	

Canal

Seção: Triangular	Declividade: 0,01 m/m
Rugosidade: 0,025	Comprimento: 550,0 m
Declividade da parede do canal: 0,213 m/m	
Coefficiente de desuniformidade: 1	

Terreno

Declividade: 0,1 m/m	Rugosidade: 0,04
-----------------------------	-------------------------

Solo

Taxa de infiltração estável (Tie): 2,1 mm/h

RESULTADOS

Vazão: 097,38 L/s	Espaçamento horizontal: 34,89 m
Altura teórica: 29,32 cm	Espaçamento vertical: 3,49 m
Altura recomendada: 39,32 cm	

Figura 4 Dimensionamento do terraço em Gradiente para o Latossolo.

Quadro: Dimensionamento resumido do terraceamento.

Terraço	Espaçamento Horizontal (m)	Espaçamento Vertical (m)	Altura (m)
.....Latossolo.....			
.....			
Nível	35	3,5	0,75
Gradiente	35	3,5	0,30
.....Cambissolo.....			
.....			
Gradiente	21	2,1	0,27

Considerações finais

O estagio supervisionado permitiu a estudantes acompanhar e executar todas as etapas desde a coleta de campo até a solução para os problemas encontrados. Assim o estágio cumpriu a sua função principal da prática pedagógica que é a de desenvolver o processo ensino-aprendizagem associando teoria e pratica.

Referências

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. *Conservação do solo*. São Paulo: Ícone, 1990. 355p.

BLAKE, G. R.; HARTGE, K. H. Bulk density. In: KLUTE, A. (Ed.). *Methods of soil analysis: physical and mineralogical methods*. Madison: ASA, 1986. p. 363-375.

BOUYOUCOS, G. J. *Rapid determination of soil moisture by alcohol*. Soil Science, v. 25, n. 8, p. 375-376, 1927.

LEMONS, R.C.; SANTOS, R.D. *Manual de descrição e coleta de solo no campo*. 4ª ed. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2001. 86 p.

LEPSCH, I. F., Coord. *Manual para levantamento utilitário de meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso: 4ª aproximação*. Campinas, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1991. 175p.

LOMBARDI NETO, F., BELLINAZI JÚNIOR, R., LEPSCH, I. F. et al. *Terraceamento agrícola*. Campinas: Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Estado de São Paulo - Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, 1994. 39p. (Boletim técnico CATI, 206).

MERMUT, A. R.; LUK, S. H.; ROMHENS, M. J. M.; POESEN, J. W. A. *Soil loss by splash wash during rainfall from two loess soils*. Geoderma. v.75, p.203-214, 1997.

MILANESI, I. et al. *O estágio interdisciplinar no processo de formação docente*. Cáceres-MT: UNEMAT Editora, 2008.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. *Manual técnico do subprograma de manejo e conservação do solo*. Curitiba: 1994. 306p

Programa Terraço 4.1. Disponível em <<http://www.gprh.ufv.br/?area=softwares>>. Acesso em 10. ago. 2015.

PRUSKI, F.F., GRIEBELER, N.P., SENN, D. Variabilidade espacial da seção transversal de terraços posicionados em nível. In: *CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO*, 25, 1995, Viçosa, MG. Resumos expandidos... Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1995, p. 1776-8.

ROMKENS, M. J. M.; HELMING, K.; PRASAD, S. N. *Soil erosion under different rainfall intensities, surface roughness, and soil water regimes*. Catena, v.46, p.103-123, 2002.

SILVA, A. M.; SILVA, M.L.N.; CURI, N.; LIMA, J. M.; BARRETTO, V.C.M.; SILVA, T.F.; *Perdas por erosão e erodibilidade de Cambissolo e Latossolo roxo no sul de Minas Gerais – resultados preliminares*. In: *VII Simpósio Nacional de Controle de Erosão Goiânia (GO)*, 03 a 06 de maio de 2001.

SIDIRAS, N., ROTH, C.H. *Medições de infiltração com infiltrômetros e um simulador de chuvas em Latossolo Roxo Distrófico, Paraná, sob vários tipos de cobertura do solo e sistemas de preparo*. In: Congresso Brasileiro de Conservação do Solo, 5., Porto Alegre, 1984. Programa. Porto Alegre, 1984. p.49.

TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis: Vozes, 2002.

TITULAÇÃO ÁCIDO-BASE

*Eduarda Pereira de Oliveira
Yasmin Maria Vilela Souza e Silva
Lidiane Patricia Gonçalves
Lucíola Lucena de Sousa
Franciane Diniz Cogo*

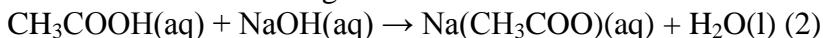
Introdução

Determinação de ácido acético em vinagre

O vinagre comercial é produzido pela fermentação aeróbica do etanol por acetobactérias, cuja reação total pode ser representada pela equação 1:



O etanol é obtido pela fermentação de carboidratos encontrados em frutas, cereais ou cana de açúcar. A partir da equação conhecida da reação entre o ácido acético com o hidróxido de sódio, equação 2, será determinada a concentração de ácido contido no vinagre.



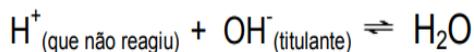
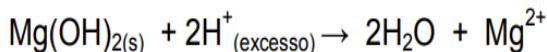
Uma amostra de um volume conhecido de vinagre será titulada com solução padrão de NaOH. Uma solução padrão é aquela que tem sua concentração conhecida com precisão, determinada através do procedimento conhecido como padronização.

O ácido acético é um ácido fraco tendo um K_a de $1,8 \times 10^{-5}$. Ele é usado amplamente em química industrial na forma de ácido acético glacial (densidade = $1,053\text{g/cm}^3$ e 99,8 % m/m) ou em soluções de diferentes concentrações. Na indústria alimentícia é consumido como vinagre, sendo obtido por

processos fermentativos (anaeróbio e aeróbio, respectivamente) partindo-se de matérias-primas que contenham açúcares.

Determinação do teor de magnésio no leite de magnésia

O leite de magnésia é constituído de uma suspensão de hidróxido de magnésio, com uma especificação média estabelecida de 7% em peso. A titulação direta de uma alíquota da amostra de leite de magnésia é difícil de ser realizada, pois é uma suspensão branca e opaca. Além disso, as partículas de hidróxido de magnésio em suspensão podem causar erros ao aderirem às paredes do frasco erlenmeyer, ficando fora de contato com o ácido titulante. Outro problema que pode surgir em consequência de a amostra ser opaca é a difícil percepção de uma mudança precisa da cor do indicador no ponto final da titulação. Para contornar tais problemas, adiciona-se um volume definido e que proporcione concentração em excesso de uma solução-padrão de ácido clorídrico para dissolver e neutralizar todas as partículas suspensas de hidróxido de magnésio, resultando em uma solução transparente. Em seguida, o ácido clorídrico em excesso é titulado com uma solução-padrão de hidróxido de sódio.



Objetivos

Determinar o ácido acético presente em uma amostra de vinagre comercial, através de titulação com solução padrão de NaOH.

Determinar o teor de magnésio presente em uma amostra de leite de magnésia, através de titulação com solução padrão de HCl.

Metodologia experimental

Transferir 10,00 mL de vinagre, com auxílio de uma pipeta, para um balão volumétrico de 50,0 mL e completar até o menisco com água destilada;

Remover uma alíquota de 2,00 mL do balão, com uma pipeta, e transferir para um erlenmeyer de 125 mL;

Adicionar 20 mL de água destilada e 4 gotas de indicador fenolftaleína;

Titular cuidadosamente a mistura com solução padrão de NaOH 0,100 mol/L até o aparecimento de uma leve coloração rósea, que persista por 30 segundos.

Anotar o volume gasto na tabela abaixo.

Fazer a determinação em triplicata.

$$M_{\text{vinagre}} \times V_{\text{vinagre}} = M_{\text{NaOH}} \times V_{\text{NaOH}}$$

Questões a serem respondidas durante a elaboração do relatório

Escreva as equações químicas envolvidas na titulação

Calcular a concentração do ácido acético no vinagre expressando-a em mol/L e em % m/v.

Que outro indicador, além da fenolftaleína, poderíamos usar na determinação de ácido acético em Vinagre?

Agitar vigorosamente o frasco que contem o leite de magnésia para homogeneizar a suspensão.

Em um erlenmeyer de 125mL, pesar, com o auxílio de um conta gotas, não mais que 0,500g da amostra previamente homogeneizada.

Adicionar aproximadamente 25mL de água destilada ao erlenmeyer contendo a amostra.

Pipetar 15,00mL de solução de HCl aproximadamente 0,1mol/L padronizada, acrescentar ao erlenmeyer e homogeneizar a solução resultante.

Adicionar ao erlenmeyer duas (2) gotas de fenolftaleína como indicador.

Titular com solução padronizada de NaOH aproximadamente 0,1mol/L até o aparecimento de uma coloração rósea.

Anotar o volume de NaOH consumido. Repetir a titulação para mais duas amostras.

Referências

GIESBRECHT, E. Et al. *Experiências em Química: Técnicas e Conceitos Básicos*. São Paulo: Editora Moderna, 1979.

SILVA, R. R.; BOCCHI, N.; ROCHA FILHO, R. C. *Introdução à Química experimental*. São Paulo: McGraw-Hill, 1990.

CONSTANTINO, M. G.; SILVA, G. V. J.; DONATE, P. M. *Fundamentos de Química Experimental*. São Paulo: EDUSP, 2004.

PROPRIEDADES DAS SUBSTÂNCIAS: DENSIDADE

*Mykaelem Saybrett Fayara Eugênio
Yasmin Maria Vilela Souza e Silva
Lidiane Patricia Gonçalves
Lucíola Lucena de Sousa
Franciane Diniz Cogo*

Introdução

As substâncias químicas possuem propriedades cuja determinação minuciosa leva às suas identificações, entre outras informações. Na análise de uma amostra de uma substância desconhecida, a comparação das informações obtidas com os dados da literatura pode conduzir à sua identificação.

As propriedades da maioria das substâncias são encontradas em Handbooks e em páginas da Internet como no Livro de Química do National Institute of Standards and Technology (NIST) na Web (<http://webbook.nist.gov/chemistry/index.html.pt>). Quando um novo composto é isolado ou sintetizado, suas propriedades, quase sempre, acompanham o registro na literatura.

A densidade de uma substância é a razão da sua massa pelo seu volume, ou a massa de uma unidade de volume. A massa e o volume dependem da quantidade da substância, porém a densidade é constante em uma temperatura e uma pressão definida. As propriedades que não dependem da extensão dos sistemas são chamadas *propriedades intensivas* e são sempre expressas pela razão de propriedades que dependem da extensão dos sistemas como é aqui o caso da massa e do volume. As densidades de uma gota de água, da água num balde ou numa piscina olímpica são exatamente as mesmas, isto é

996,512 g/L a 27°C sob pressão de uma atmosfera. Alguns exemplos de propriedades intensivas são: massa por mol, km/hora, preço por quilo. As unidades de densidade são: g/mL ou g/cm³, kg/L, kg/m³, etc. A temperatura, a pressão e a composição devem ser mencionadas uma vez que a densidade varia com a temperatura, com a pressão e com a composição.

Objetivos

Determinar a densidade de sólidos e líquidos.

Metodologia Experimental

Determinação da densidade utilizando uma proveta.

Com o auxílio de uma pipeta, coloque 10 ml de água deionizada na proveta de 20mL. Ajuste o menisco e anote o volume.

Cada grupo vai receber uma amostra sólida que deverá ser pesada numa balança analítica. Anote o resultado com todas as casas decimais significativas. Repita esse procedimento 3 vezes com a mesma amostra. Anote sua massa e calcule a média e o desvio.

Transfira a amostra para a proveta, inclindo-a em aproximadamente 30° para evitar respingos. Se houver bolhas nas paredes da proveta ou na superfície da amostra, bata levemente na base da proveta para desprender essas bolhas. Anote o novo volume.

Determine o *volume da amostra* que é a *diferença entre o volume final e o volume inicial*.

Com os resultados obtidos acima, calcule a densidade da amostra. Compare a densidade calculada com os valores da literatura, sabendo qual é a natureza da amostra.

Repita a operação para as demais amostras, anotando os valores encontrados para cada uma delas na tabela em seu caderno.

Determinação da densidade utilizando um picnômetro

O picnômetro é um "Frasco aferido destinado à medição de massa específica de sólidos ou líquidos" (dicionário Aurélio):

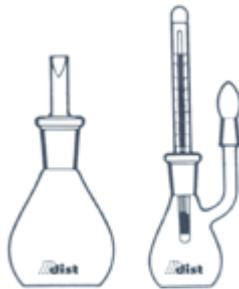


Figura 1: Picnômetro (Fonte: SPLabor)

Segure sempre o picnômetro com uma folha de papel!

Calibração do picnômetro

O picnômetro deve ser previamente calibrado, conforme as instruções a seguir:

- 1) Em um béquer de 250 mL limpo, coloque aproximadamente 150 mL de água desionizada. Aguarde algum tempo até atingir o equilíbrio térmico à temperatura ambiente e, com o auxílio de um termômetro, meça a temperatura da água.

2) Pese cuidadosamente o picnômetro (vazio e seco) com a sua tampa. Anote sua massa. Lembre-se de utilizar uma folha de papel ou uma pinça para manusear o picnômetro.

3) Encha o picnômetro com parte da água desionizada do béquer. Tampe-o de maneira que o excesso de água escorra pelo capilar. Verifique se bolhas de ar não ficaram aprisionadas no seu interior. Se isso ocorreu, remova-as e encha o picnômetro novamente. Coloque o picnômetro dentro do béquer contendo o restante da água destilada, evitando que o nível de água do béquer atinja a sua tampa. Aguarde algum tempo até atingir o equilíbrio térmico com o ambiente e meça e anote a temperatura da água.

4) Use uma folha de papel para segurar o picnômetro e, com um papel poroso, enxugue cuidadosamente o líquido da parte externa do picnômetro. Pese o picnômetro contendo a água. Anote a massa.

Repita as operações 1 até 4 duas vezes retirando o picnômetro da balança a cada pesagem. Atenção! Procure realizar estas operações da forma mais delicada e rápida possível, para não sujar ou engordurar as paredes externas do picnômetro e para evitar que o líquido mude de temperatura ou evapore.

A diferença entre a massa do picnômetro cheio e a massa do picnômetro vazio é a massa da água. Utilize os dados obtidos e a tabela 1 para determinar o volume do picnômetro. Interpole para frações de grau Celsius, se necessário.

Determinação da densidade do álcool comercial

1) Lave três vezes o picnômetro com um pequeno volume do líquido cuja densidade será determinada (álcool comercial)

para remover os resíduos de água do seu interior. Descarte estas alíquotas num local apropriado.

2) Adicione o álcool (sugestão: ao encher o frasco com álcool, tome cuidado para não ocorrer a formação de bolhas, pois isto acarretaria erros nos resultados) e coloque a tampa de maneira que o excesso de líquido esorra pelo capilar. Com um papel poroso, enxugue o líquido presente na parte externa do picnômetro.

3) Pese o picnômetro (contendo o líquido) e anote sua massa. Repita a pesagem mais duas vezes, retirando o picnômetro da balança a cada pesagem. Utilize um pedaço de papel para manusear o picnômetro. Meça a temperatura do líquido.

4) Anote os dados, utilizando o modelo de tabela a seguir. A massa do álcool é a diferença entre as massas do picnômetro cheio e vazio. A densidade do álcool é a razão da massa do álcool dividida pelo volume do picnômetro previamente determinado.

Determinação da densidade do leite

Repetir o mesmo procedimento do item anterior.

Sugestões para elaboração do relatório

1. Discuta as possíveis fontes de erro neste experimento e dê uma interpretação para os desvios calculados. Não se esqueça: toda medição envolve uma larga série de erros experimentais, sistemáticos e não- sistemáticos.

2. Compare as densidades obtidas com os valores encontrados no Handbook na literatura especializada e avalie a qualidade do seu trabalho, a pureza das substâncias, as condições ambientes (NaCl é higroscópico, por exemplo), a qualidade dos equipamentos. Sugira outras fontes de erros.

3. Descreva outros métodos que poderiam ser utilizados para se determinar a densidade de sólidos e de líquidos.
4. Como você poderia determinar a densidade de uma rolha de cortiça?

Referências

BACCAN, N.; ANDRADE, J.C.; GODINHO, O.E.S.; BARONE, J.S. *Química Analítica Quantitativa Elementar*. 3^a ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2007. p.292.

BROWN, T. L. et al. *Química, a ciência central*. 9 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall. 2005.

KOTZ, J. C.; Treichel Jr, P. M. *Química Geral 1 e reações Químicas*. Trad. 5 ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning. 2005.

MEDIDA DE PH DE SOLUÇÕES AQUOSAS

Gabrielly Lourenço Bueno da Silva

Jennifer Assiliane Oliveira Silva

Luiz Antônio de Pádua Júnior

Luciôla Lucena de Sousa

Franciane Diniz Cogo

Introdução

As substâncias químicas apresentam comportamentos diferenciados frente a um sistema. Isso decorre do fato de que cada substância possui características e propriedades específicas. É possível, no entanto, reuni-las em grupos em que as propriedades químicas são semelhantes. Esses grupos chamam-se funções químicas. As quatro principais funções químicas são: ácidos, bases, sais e óxidos.

Ácidos

Grupo de compostos que em solução aquosa se ionizam, produzindo o cátion (H^+) como íon positivo. Os ácidos apresentam as seguintes propriedades:

- Têm sabor azedo;
- Conduzem bem a eletricidade, quando em solução;
- Alteram a cor dos indicadores;
- Reagem com hidróxidos (bases), produzindo sal e água.

Bases

Grupo de compostos que em solução aquosa se dissociam em íons, sendo íon negativo o radical (OH^-) hidroxila. AS bases apresentam as seguintes propriedades:

- Têm sabor adstringente;
- Conduzem bem a eletricidade, quando em solução;
- Reagem com os ácidos, produzindo sal e água.

Indicadores de pH

São substâncias que têm a propriedade de mudar de cor; essa mudança de cor indica o caráter ácido ou básico da solução.

O termo pH (potencial hidrogeniônico) é usado universalmente para expressar o grau de acidez ou basicidade de uma solução. A escala de pH (figura 1) é constituída de uma série de números variando de 0 a 14, os quais denotam vários graus de acidez ou alcalinidade.

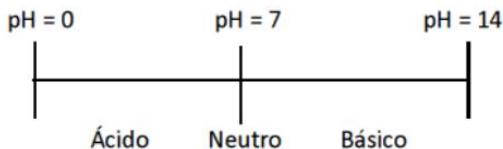


Figura 1: escala de pH

Objetivos

Determinar o pH de soluções aquosas.

Metodologia Experimental

Parte 1: Selecionar 09 béqueres de 50 mL e identificá-los com a numeração 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08 e 09.

Figura1- Adicionar 25 mL de cada solução que está na tabela 1.

Amostra – solução sob teste	pH (peagâmetro)	pH (fita)	*Diferença (%)
HCl 0,1M			
NaOH 0,1M			

Água destilada			
Vinagre			
Soro fisiológico			
Leite			
KOH0,1M			
NaCl 0,1M			
Na ₂ CO ₃ 0,1M			

- Efetuar a medição de pH de todas as soluções com o peagâmetro, tendo o cuidado de lavar o eletrodo com água destilada ao retirá-lo de uma solução e passar à outra. Anotar os valores de pH obtidos.

- Introduzir uma fita de pH cada uma das soluções, comparar a escala de cor obtida com a escala de referência e anotar os valores de pH observados.

- Anotar na tabela, os valores de pH obtidos pelos dois métodos das soluções 01, 02, 03 e assim sucessivamente. Observar e comparar os resultados, determinado a diferença em percentual entre os métodos.

$$*Diferença em percentual: D(\%) = [(pH1-pH2)/pH1] \times 100$$

Parte 2

a) Efeito do íon comum em equilíbrio de dissociação de ácido fraco

Coloque, em dois tubos de ensaio, 2mL de solução de ácido acético e adicione 2 a 3 gotas de solução de indicador universal (mistura de vermelho de metila, fenolftaleína e azul de bromotimol).

Compare com os padrões e anote o valor do pH. Verifique o que ocorre adicionando a um dos tubos 3mL de água destilada e, ao outro tubo, igual volume de solução de acetato de sódio. Alternativamente ao uso da solução de indicador universal, utilize papel indicador universal.

b) Efeito do íon comum em equilíbrio de dissociação de base fraca

Coloque, em dois tubos de ensaio, 3mL de solução de hidróxido de amônio e adicione 3 gotas de indicador universal. Anote o valor do pH. Verifique o que ocorre adicionando a um dos tubos 3mL de água destilada e, ao outro tubo, igual volume de solução de cloreto de amônio. Alternativamente ao uso da solução de indicador universal, utilize papel indicador universal.

c) Estudo de solução tampão

Misture soluções de ácido acético e acetato de sódio, de modo a ficarem com concentrações próximas na solução resultante, cujo volume final deve ser de 6 a 10 mL.

Divida esta solução em dois tubos de ensaio e adicione indicador universal. Verifique o efeito da adição de algumas gotas de HCl 0,1 mol/l num tubo e de algumas gotas de NaOH 0,1 mol/l no outro tubo. Compare com o efeito da adição de HCl e NaOH, separadamente, sobre volume similar (6 a 10 mL) de água destilada contendo indicador universal. Alternativamente ao uso da solução de indicador universal, utilize papel indicador universal.

d) pH de soluções de sais

Verifique com solução de indicador universal o pH de soluções dos seguintes sais: cloreto de amônio, acetato de sódio, carbonato de sódio, hidrogenocarbonato de sódio, hidrogenossulfato de potássio, fosfato de sódio, monohidrogenofosfato de sódio, dihidrogenofosfato de sódio e nitrato ou cloreto de alumínio. Alternativamente ao uso da solução de indicador universal, utilize papel indicador universal.

Uso e calibração do aparelho de medida de pH

Ligue o peagâmetro e deixe-o estabilizar antes de fazer qualquer medida. Após 5 minutos calibre-o introduzindo o eletrodo, limpo e seco, numa solução tampão, pH 4, e ajuste o ganho. Em seguida, retire o eletrodo dessa solução, lave com bastante água destilada, seque com papel absorvente macio e ajuste a calibração, introduzindo o eletrodo numa solução tampão pH 7. O peagâmetro está pronto para fazer leituras.

OBS: O eletrodo deve ser sempre mantido em solução salina. Todas as vezes que for usá-lo, lave-o e seque-o com papel absorvente macio. O mesmo deve ser feito quanto for fazer uma leitura.

Referências bibliográficas:

ATKINS, P.W., JONES, L. *Princípios de Química – Questionando a vida moderna e o meio ambiente*, Bookman, Porto Alegre, 2001.

SABADINI, E., BIANCHI, J.C. A. *Ensino do conceito de equilíbrio químico: Uma breve reflexão*. Química Nova na Escola, n.5, p.10-13, 2007.

PROPRIEDADE DE SOLUÇÕES

Lidiane Patricia Gonçalves

Gisele Benedita Silva

Mykaelem Saybrett Fayara Eugênio

Lucíola Lucena de Sousa

Franciane Diniz Cogo

Introdução

Nesse capítulo vamos compreender a importância das soluções e entender um pouco das diversas maneiras que podemos encontrá-las em nosso cotidiano. Por exemplo, o sabão em pó que compramos no mercado, já parou para pensar que quando colocamos na máquina há uma solução formada assim que ele se mistura com a água? Esse é um sistema que constitui um material que damos o nome de SOLUÇÃO e é um tipo de reação química, no qual temos a água como solvente e o sabão em pó como soluto. Soluções não ocorrem somente no estado líquido, podemos encontrar no estado sólido (latão) e no estado gasoso (ar).

Antes de iniciarmos as definições devemos relembrar os conceitos de interação molecular, pois a reação ocorre em nível molecular, ou seja, para formar uma solução as moléculas do soluto devem se dispersar e interagir com as moléculas do solvente.

É importante saber que uma SOLUÇÃO é qualquer mistura envolvendo um soluto, que em sua grande maioria é a menor parte da solução, e um solvente, que é a substância capaz de dissolver o soluto, em sua grande maioria é a maior parte da solução.

Algumas substâncias se dissolvem muito bem em alguns solventes, quando isso ocorre chamamos de substâncias solúveis nesse solvente, um exemplo é a água do mar. Já parou para pensar em temos uma solução? Nesse caso a água é o solvente e o sal é o soluto. Tente fazer em casa, pegue um copo, coloque água e em seguida vá acrescentando sal, você irá perceber que o sal se dissolve, mas em um dado momento não haverá mais dissolução e a solução apresentará um corpo de fundo. Então, vamos fazer esse experimento?

Você vai precisar de

- 1 bécker de 100mL
- Água
- Sal de cozinha
- 1 colher de sopa ou espátula

Inicialmente iremos colocar 100mL de água no bécker e iremos acrescentar aos poucos uma colher de sal de cozinha. Você irá observar o seguinte:

Em um primeiro momento teremos uma solução homogênea, e que não apresentará corpo de fundo. Esse tipo de solução é denominado como solução insaturada.

A **solução insaturada** é aquela solução no qual a quantidade de soluto é menor do que comparada a solubilidade tabelada naquela temperatura, isso significa que ainda podemos colocar mais soluto no solvente que ele ainda será dissolvido. Umas soluções homogêneas insaturadas não veem corpo de fundo.

No segundo momento, iremos acrescentar aos poucos mais sal no nosso solvente, tentaremos encontrar um ponto de equilíbrio entre o soluto e o solvente, denominado solução saturada.

A **solução saturada** é aquela que constitui o máximo de soluto possível diluído no solvente a uma dada temperatura, nessa condição será uma solução estável, lembrando que cada substância possui uma solubilidade ideal para determinado solvente em uma dada temperatura. Se continuarmos adicionando soluto nessa solução, o mesmo irá decantar e formar corpo de fundo.

Outro tipo de solução que pode ser formada é a solução supersaturada. Solução **supersaturada** é quando o solvente e o soluto estão em uma temperatura em que seu coeficiente de solubilidade é maior, e qualquer interferência externa, como resfriar ou esquentar, modifica o valor de solubilidade, tornando-o menor. Com isso, um resfriamento ou aquecimento da solução, o soluto irá permanecer dissolvido no solvente, porém esse processo deve ser realizado de maneira muito cautelosa pois a solução é instável e uma até mesmo uma vibração (bater sem querer no bécker) poderá precipitar o soluto que está em excesso.

Fatores que influenciam a solubilidade

Em soluções *líquidas*, solubilidade pode ser influenciada:

- Interação entre soluto e solvente: geralmente quanto maior a interação entre soluto e solvente, maior a solubilidade;

- Temperatura: solubilidade é a maior quantidade de soluto que pode ser dissolvida em um solvente em uma dada temperatura. Geralmente a medida que aumentamos a temperatura, aumentamos a solubilidade, contudo isso não é uma regra, há exceções.

Unidades de concentração

Se quisermos saber a quantidade de soluto em suma solução, precisamos calcular a concentração, entretanto existem diversas maneiras de calcular a concentração e nesse capítulo iremos citar duas muito importantes, a molaridade(M) e a molalidade (m).

Molaridade(M) é definida como p número de mols de soluto por litro de solução, ou seja

$$M = \frac{\text{mols de soluto}}{\text{litros de solução}}$$

o resultado é expresso em mol/L.

Molalidade (m) é o número de mols de soluto dissolvidos em 1kg de solvente,

$$m = \frac{\text{mols de soluto}}{\text{massa do solvente (kg)}}$$

Experimento 2: Laboratório

Materiais:

- Tubo de ensaio
- Água destilada
- CuSO_4 (s)

Em um tubo de ensaio acrescentar 1mL de água destilada. Acrescentar aos poucos os cristais de CuSO_4 e agitar para solubilizar.

Ir observando como a solução se comporta conforme adiciona-se mais sal de cobre.

Anotar todas as observações como: Os cristais se dissolveram? Houve mudança de coloração? Mudança de temperatura? Quais soluções vocês observaram e porquê.

Mesclando conhecimentos

Agora que o conceito de solução e solubilidade foi introduzido iremos fazer um experimento no qual relembremos os conceitos de ligação química, interação intermolecular e polaridade.

Objetivo

Estudar a diferença de solubilidade de um soluto sobre diferentes solventes. Relacionar a polaridade das moléculas com a solubilidade e propriedades físico-químicas das substâncias (ponto de fusão e ponto de ebulição).

Aplicar o conceito de solubilidade e polaridade na extração de substâncias em laboratório.

Metodologia Experimental

Parte 1: Miscibilidade de Substâncias Químicas

Enumere seis tubos de ensaio (1 a 8).

Coloque o equipamento de proteção individual (luva,máscara e óculos).

Tubo	Primeiro Reagente	Segundo Reagente	Miscibilidade	Substância mais densa
1	4mL Água	2mL Etanol		
2	4mL Água	2mL Butanol		
3	4mL Água	2mLHexano		
4	4mL Água	2mL de Ácido Acético*		
5	4mL Água	2mL de Ácido Oléico**		
6	4mLHexano	2mL de Etanol		
7	4mLHexano	2mL Butanol		
8	4mLHexano	2mL de Ácido Oléico		

a. Adicione os reagentes de cada tubo de ensaio conforme indicado na tabela a seguir:

* Solução 1M (1 mol.L⁻¹). Adicionar, cuidadosamente, o ácido na água.

** Manter em temperatura acima de 20°C

b. Completar a coluna de Miscibilidade indicando se as duas substâncias presentes no tubo podem ser consideradas miscíveis, parcialmente miscíveis ou imiscíveis.

c. Completar a coluna de “Substância mais Densa” indicando qual a substância que apresenta, visivelmente, a maior densidade (no caso de mistura imiscível ou parcialmente miscível).

d. Discutir a relação entre a miscibilidade entre as substâncias presentes em cada tubo e a polaridade ou apolaridade presente nas duas substâncias adicionadas:

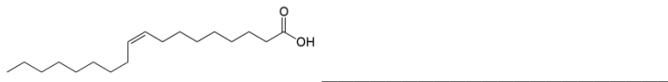
Tubo 1: H₂O _____
 CH₃-CH₂-OH _____

Tubo 2: H₂O _____
 CH₃-CH₂-CH₂-CH₂-OH _____

Tubo 3: H₂O _____
 CH₃-CH₂-CH₂-CH₂-CH₂-CH₃ _____

Tubo 4: H₂O _____
 CH₃-COOH _____

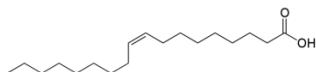
Tubo 5: H₂O _____



Tubo 6: CH₃-CH₂-CH₂-CH₂-CH₂-CH₃ _____
 CH₃-CH₂-OH _____

Tubo 7: CH₃-CH₂-CH₂-CH₂-CH₂-CH₃ _____
CH₃-CH₂-CH₂-CH₂-OH _____

Tubo 8: CH₃-CH₂-CH₂-CH₂-CH₂-CH₃ _____



Referências bibliográficas:

MORITA, T; ASSUMPÇÃO, R. M. V. *Manual de soluções, reagentes e solventes*. 2. ed. São Paulo: Blucher, 675 p, 2007.

MASTERTON, W. L. H.; CECILE, N. *Química: Princípios e Reações*. 6. ed. Rio de Janeiro, p. 246-271, 2010.

BROWN, T. L.; MAY, H. E.; BURSTEN, B. E. Propriedades das soluções. In: BROWN, T. L.; MAY, H. E. L.; BURSTEN, B. E. *Química: A ciência central*. 9. ed. São Paulo: Pearson, p. 446-482, 2005.

CHANG, R. *Química Geral – Conceitos Essenciais*. 4. ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2007.

DETERMINAÇÃO DE TEOR DE ÁLCOOL EM GASOLINA

Bruna de Oliveira Nascimento

Carolina Beraldo Rodrigues

Lucíola Lucena de Sousa

Franciane Diniz Cogo

Introdução

Por meio da destilação e do refinamento do petróleo, obtêm-se várias substâncias de grande importância econômica, como querosene, óleo *diesel*, GLP (Gás Liquefeito de Petróleo), gás natural, óleos lubrificantes, parafina e asfalto. Porém, a fração do petróleo que apresenta maior valor comercial é a gasolina, usada nos automóveis.

A gasolina é um produto combustível derivado intermediário do petróleo, na faixa de hidrocarbonetos de 5 a 20 átomos de carbono. É formada por uma mistura de mais de 200 tipos de hidrocarbonetos e outros componentes em menores quantidades. Portanto a gasolina não tem uma fórmula definida, ela varia de acordo com o petróleo e o processo de refino.

O motor a explosão de quatro tempos é o mais utilizado nos automóveis movidos à gasolina. Conforme se explica mais detalhadamente no texto “Índice de Octanagem da Gasolina”, quanto maior a resistência da gasolina à compressão desse motor, melhor é a gasolina. Isto é, a gasolina tem que explodir ou entrar em combustão no momento certo, que é quando a vela solta a faísca – ela não pode detonar antes. Quanto mais resistente for a gasolina, maior será seu índice de octanagem.

Para obter índices de octanagem bastante elevados, até mesmo acima de 100%, são adicionadas à gasolina substâncias denominadas antidetonantes. Dentre essas, a que antigamente costumava-se usar era o chumbo tetraetila ($\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_5)_4$). Porém, ele está sendo banido e já é proibido no Brasil, em virtude do seu alto teor de toxicidade. Na combustão da gasolina que contém esse antidetonante é formado no motor um resíduo sólido de óxido de chumbo que é removido pelos compostos halogenados, sendo eliminado juntamente com os gases produzidos na combustão. Assim, o chumbo é liberado na atmosfera e ele se torna um poluidor atmosférico. Além disso, os compostos de chumbo são prejudiciais à saúde e podem causar uma série de distúrbios.

Portanto, como substituinte do chumbo tetraetila, no Brasil, antes da comercialização, adiciona-se álcool anidro à gasolina. A mistura resultante é homogênea (monofásica). A mistura água-álcool também é um sistema homogêneo (monofásico), com propriedades diferentes daquelas das substâncias que a compõem (densidade, ponto de fusão, ponto de ebulição, etc.). Já a mistura água-gasolina é um sistema heterogêneo, bifásico. Quando a gasolina (que contém álcool) é misturada à água, o álcool é extraído pela água e o sistema resultante continua sendo bifásico: gasolina-água/álcool.

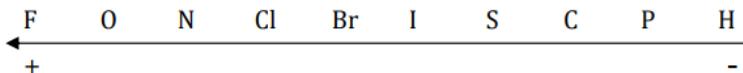
O álcool contido na gasolina dissolve-se na água porque suas moléculas são polares como as da água. Substâncias polares dissolvem-se melhor em solventes polares e substâncias apolares dissolvem-se melhor em solventes apolares.

No entanto, não se pode adicionar qualquer quantidade de álcool na gasolina. A Agência Nacional do Petróleo (ANP) determina que o teor de etanol na gasolina deve estar entre 22%

e 26% em volume. Um teor maior ou menor do que esse compromete a qualidade do produto.

Essa porcentagem já vem adicionada na gasolina; porém, relatam-se casos de pessoas que querem lucrar mais e, para tal, acabam adicionando mais etanol (que é mais barato) na gasolina.

Para calcular a porcentagem de etanol anidro presente na gasolina é necessário primeiro entender as características das ligações presentes entre os átomos das moléculas, essas ligações podem ser classificadas em dois tipos: Ligação covalente apolar: ligação que ocorre quando os dois elétrons da ligação estão igualmente compartilhados pelos dois núcleos, ou seja, não há diferença de eletronegatividade entre os átomos ligantes; Ligação covalente polar: ligação que acontece quando os elétrons ligantes são atraídos para perto do átomo mais eletronegativo. A partir desses conceitos também podemos classificar as moléculas em moléculas apolares e moléculas polares. Denomina-se molécula apolar as quais são formadas somente por ligações apolares ou quando a soma dos momentos dipolares da molécula for igual a zero. Já as moléculas polares são caracterizadas por ligações polares entre seus átomos constituintes e apresentam a soma total dos momentos dipolares diferente de zero. Os momentos dipolares de cada molécula são calculados a partir da soma vetorial dos vetores que representam as ligações entre os átomos, esses vetores são colocados de forma que fiquem direcionado do átomo de menor eletronegatividade para o mais eletronegativo conforme a fila eletrônica abaixo:



As forças que unem as moléculas são conhecidas como forças intermoleculares, ou forças de Van der Waals, são bem fracas, comparando às forças intramoleculares, responsáveis pelas ligações iônicas e covalentes encontradas entre íons e átomos que formam uma substância.

As forças intermoleculares são divididas em três tipos: forças de dipolo instantâneo, forças de dipolo permanente e pontes de hidrogênio.

De natureza elétrica, as forças de dipolo instantâneo, ou induzido, ocorrem entre moléculas com características apolares, essas moléculas a princípio possuem os elétrons equidistantes dos núcleos dos átomos, mas num determinado momento podendo sofrer alterações fazendo com que essa molécula assuma uma característica polar momentânea, que por sua vez, induz as demais moléculas a formar dipolos, originando uma força de atração elétrica de baixa intensidade.

No caso das forças de dipolo permanente, ou dipolo-dipolo, ao contrário da instantânea, ocorre entre moléculas polares, porém também são de natureza elétrica, como as moléculas polares apresentam um polo de carga positiva e outro de carga negativa ambas permanentes, uma molécula atrai a outra através dos pólos apostos, essas forças de dipolo permanente são bem mais intensas se comparada as forças de dipolo induzido.

De maior intensidade, presente entre moléculas polares e de natureza elétrica, existe a ligação por pontes de hidrogênio. Ocorrem sempre quando um átomo de H ligado a outro muito

eletronegativo é atraído por um par de elétron não compartilhado por átomos, como por exemplo, de F, O e N de outra molécula. Temos como exemplo as ligações entre duas ou mais moléculas de H₂O unidas entre si, onde um átomo de H de uma molécula é atraído pelo átomo de O da outra.

Objetivos

Determinar o teor de álcool na gasolina, e assim verificar se a mesma está dentro das normas técnicas e em perfeitas condições de uso.

Reconhecer a presença da Química no controle de qualidade de combustíveis.

Metodologia Experimental

1ª Parte

Pesar 5g de NaCl (cloreto de sódio) no Becker adicionar 30 mL de água até dissolver o NaCl depois completar o volume para 50 mL com água. Essa solução de NaCl será usada para aumentar a solubilidade do álcool em água, pois sendo este sal um composto iônico a sua solução é mais polar do que a água pura (contém íons), desta maneira consegue-se extrair com mais eficiência o álcool da camada orgânica, gasolina (apolar).

Depois de preparar a solução, colocar 50 ml de amostra de gasolina na proveta de 100 mL, e colocar os 50 mL da solução de NaCl. Misture bem a solução com um bastão de vidro. Tampe a proveta, e agite três vezes e deixe a proveta em repouso por 15 minutos. A partir do volume de água + álcool será calculado o volume de álcool e a porcentagem.

O cálculo da porcentagem do teor de álcool na gasolina pode ser determinado pela expressão:

$$\frac{\text{Volume da mistura água/álcool}}{\text{Volume da gasolina}} \times 100 \quad (1)$$

Onde:

Volume da mistura água/álcool

2ª Parte

Adicionar 5mL de cada reagente num tubo de ensaio e observar atentamente as fases formadas no interior de cada tubo e qual é polar e apolar.

Resultados

A quantidade de gasolina ao final do experimento foi de 35ml, já que sua medida começa na marca de 65mL e vai até 100mL. Enquanto a mistura água, etanol e cloreto de sódio totaliza 65mL.

Como tínhamos no início 50 mL de gasolina e, ao final, apenas 38mL, concluímos que havia 12mL de etanol dissolvidos na gasolina.

Para calcularmos a porcentagem de etanol utilizamos a equação (1):

Conclusão

De acordo com a Agência Nacional do Petróleo (ANP), o teor de etanol na gasolina deve estar entre 22% e 26% em volume, portanto a gasolina analisada encontra-se nos padrões aceitos pelo órgão responsável, visto que apresentou a porcentagem de 27%.

Com essa prática, foi possível aprender os cálculos necessários para determinar essa porcentagem, além do conhecimento prático para realizar o experimento, atingindo então o objetivo proposto.

Referências Bibliográficas:

ANP - Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustível. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/wwwanp>. Acesso em: 20 jul. de 2017.

AMPARADO, B. L. R. *Análise do Teor de Etanol na Gasolina nos Postos de Combustíveis do Município de Passos-Mg.*

Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade do Estado de Minas Gerais, Passos, 2016.

BARROS, D.; OLIVEIRA, V.; SANTANA, M. F. E.; CARVALHO, D. D. *Caracterização ambiental dos postos de venda de combustíveis no rio de janeiro*. In: XV Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, 2008

CARVALHO, F. I. M.; DANTAS FILHO, H. A. *Estudo da qualidade da gasolina tipo a e sua composição química empregando análise de componentes principais*. *Quim. Nova*, v. 37, n. 1, p. 33-38, 2014.

CHAGAS, I. P. *Desenvolvimento de um fotômetro portátil NIR para determinação do teor de água no álcool combustível e do teor de etanol na gasolina*. 2006. 151 f. Tese (Doutorado em Química) – Instituto de Química, Universidade Estadual Campinas, Campinas, 2006.

ESTUDO DA CORROSÃO E AGENTES ANTICORROSIVOS E SUA IMPORTÂNCIA PARA A VIDA COTIDIANA

Amanda Stéphane Rodrigues Messias

Eduarda Pereira de Oliveira

Gisele Benedita Silva

Luciola Lucena de Sousa

Franciane Diniz Cogo

Introdução

A corrosão é definida como a deterioração de um material, geralmente metálico, em virtude da ação do meio ambiente que modifica o material por meio de um processo espontâneo.

Isso pode acarretar a inutilização de estruturas de uso corrente no dia-a-dia. É comum vermos estruturas metálicas espalhadas por toda parte, seja nos meios de transporte como automóveis, caminhões, navios ou aviões, ou em gasodutos, adutoras, entre outros. Todos esses objetos ou aplicações metálicas sofrem a ação do meio, tornando-se, com o passar do tempo e com a corrosão, inadequados ao seu uso, com grandes prejuízos.

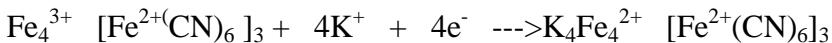
Para analisar o processo de corrosão, faremos um experimento que tem como finalidade verificar em que condições ocorre a corrosão do ferro. Usando pregos de aço em ambientes diferentes, compararemos o nível de corrosão que cada um sofreu e discutiremos a constituição de cada meio, bem como o que é fundamental para que ocorra a corrosão.

O ferro, quando exposto à atmosfera, oxigênio, umidade, chuva etc. se enferruja mudando do aspecto metálico (com brilho cinzento) para se tornar um óxido de cor vermelha, que hidratado vai se tornar inteiramente amarelo. Quimicamente

dizemos que o ferro se oxidou e o seu estado de oxidação variou de zero no metal até +2 e +3 nos óxidos formados. A ligação química mudou da metálica para a iônica.

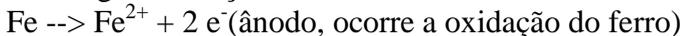
A solução eletrolítica (água de chuva, ou produtos químicos, água do mar, etc.) quando em contato com a superfície do metal forma uma pilha eletroquímica, tendo regiões que agem como ânodo, onde ocorre a oxidação do metal, e regiões que agem como cátodo, onde ocorre a redução.

O prego é composto de aço carbono que é um material a base de ferro metálico e carbono. O ferro ao ser oxidado vai para a solução e pode ser identificado através da reação com o ferricianeto de potássio, a qual produz o azul da Prússia que possui uma coloração azul, conforme reação abaixo:

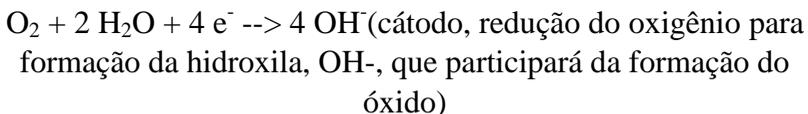


A solução fica esverdeada no início devido à baixa concentração do azul da Prússia na solução amarela, onde a junção das duas cores origina a coloração verde.

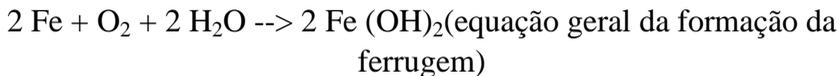
O prego ao entrar em contato com o ar umedecido se oxida, sofrendo a seguinte reação:



Como toda oxidação corresponde a uma redução, o oxigênio do ar é dissolvido na água e se reduz:



Dessa forma, o resultado dessas duas reações será:



O hidróxido de ferro II pode ser levado a hidróxido de ferro III, que corresponde à ferrugem:



O metal de sacrifício é algum metal com menor potencial de redução que o ferro. Geralmente usa-se o zinco, que tem maior tendência a perder elétrons que o ferro (o zinco se oxida no lugar do ferro).

Para a proteção contra a corrosão utiliza-se: ferro galvanizado (ferro revestido de zinco); lata (ferro revestido de estanho) ou ferro com plaquetas de Zn ou Mg presas na superfície e que funcionam como eletrodo de sacrifício.

Objetivos

1. Identificar os fatores, como, condições ambientais, tipo de material influencia a oxidação do metal;
2. Verificar em que condições ocorrem à corrosão do ferro;
3. Conhecer os diversos tipos de proteção de metais.

Metodologia Experimental

Parte 1: Identificar 12 tubos de ensaio com uma numeração crescente de 1 a 12. Montar os seguintes experimentos:

Tubo 1: Colocar cristais de sílica gel + prego e cobrir o tubo com chumaços de algodão.

Tubo 2: Colocar uma solução de NaCl a 3% (água salgada) no tubo de ensaio e adicionar o prego, de forma que não fique totalmente imerso na solução.

Tubo 3: Colocar uma solução de NaCl a 3% (água salgada) no tubo de ensaio e adicionar um prego enrolado com Zn.

Tubo 4: Colocar uma solução de NaCl a 3% (água salgada) no tubo de ensaio e adicionar um prego enrolado com fio de cobre.

Tubo 5: Colocar NaOH 0,1 M + 1 prego. Cobrir todo o prego com essa solução.

Tubo 6: Colocar NaOH 5 M + 1 prego. Cobrir todo o prego com essa solução.

Tubo 7: Colocar HCl 0,1M + 1 prego. Cobrir todo o prego com HCl.

Tubo 8: Colocar HCl 1M + 1 prego. Cobrir todo o prego com HCl.

Tubo 9: Colocar ácido nítrico 50% + 1 prego. Cobrir todo o prego com HCl.

Tubo 10: Colocar água destilada no tubo e adicionar o prego, de forma que este não fique totalmente imerso na água.

Tubo 11: Colocar água no tubo de ensaio e adicionar um prego com um fio de cobre enrolado sobre ele.

Tubo 12: Colocar água no tubo de ensaio e adicionar um prego enrolado com zinco sobre ele.

Anotar o que você observou em cada tubo de ensaio. Adicionar 1 ml da solução de ferricianeto de potássio (solução amarela), observar as reações após 30 minutos e anotar o que aconteceu.

Parte 2: Em um béquer, aquecer até ferver 600 ml de água destilada. Adicionar 9 g de agar-ágar em pó. Agitar até a

dissolução total. Retirar do aquecimento, acrescentar 30 gotas de ferricianeto de potássio e 20 gotas de fenolftaleína. Homogeneizar o sistema. Preparar a placa de Petri com o meio ainda quente e colocar 4 pregos: o primeiro enrolado com cobre, o segundo com fita de magnésio, o terceiro com zinco e o último um prego normal. Deixar as placas de Petri em repouso, esfriando. Observar após uma semana e anotar suas observações sobre cada prego.

Deixar os sistemas em repouso por alguns dias e elaborar uma discussão sobre o que foi observado em cada tubo de ensaio (béquer) e placa de petri, após decorrido o tempo.

Resultados

Os alunos devem montar uma tabela com o que foi observado nas duas partes do experimento, levando em consideração que os principais agentes responsáveis pela formação de ferrugem são a água e o oxigênio. No entanto existem vários métodos de proteger os metais contra a corrosão, e de entre os quais se destacam: camada protetora, como a pintura ou plastificação; proteção anódica; galvanização; proteção catódica.

Conclusão

Através da realização desta atividade experimental podem-se concluir que o oxigênio e a água são os principais agentes corrosivos do ferro. O pH pode influenciar na corrosão, não havendo uma relação igual para todos. O ferro na presença

de cobre sofre oxidação, uma vez que o seu potencial normal de redução é menor do que o potencial normal de redução do cobre, porém na presença de zinco, não sofre oxidação, uma vez que tem um potencial normal de redução maior do que o zinco.

A temperatura também influencia o nível de oxidação. Quanto maior a temperatura mais rápida e maior o nível de corrosão de um determinado metal;

Nenhum dos pregos em contato com a sílica sofreu oxidação, uma vez que esta absorve a umidade

Referências Bibliográficas

DUTRA, A.C. e NUNES, L.P. *Proteção catódica - Técnica de combate à corrosão*. Rio de Janeiro: Editora Técnica, 1987.

GENTIL, V. (1982) – *Corrosão*. Guanabara Dois, Rio de Janeiro. 2ª Ed., 453p.

MAINIER, F.B.; GUIMARÃES, P.I.C. e MERÇON, F. *Experimentos utilizados na determinação de taxas de corrosão em materiais metálicos*. In: Anais do XXX Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia. Piracicaba, SP, 2002

NUNES, L.P. e LOBO, A.C.O. *Pintura industrial na proteção anticorrosiva*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1990.

BIOMATERIAIS: APLICAÇÃO E IMPORTÂNCIA

Yasmin Maria Vilela Souza e Silva

Carolina Cruz Ferreira

Lucíola Lucena de Sousa

Deborah Gouvêa Prado

Franciane Diniz Cogo

Introdução

Os Biomateriais abrangem uma classe ampla de substâncias, naturais ou sintéticas, com propriedades mecânicas, físicas e químicas adequadas à recuperação das funções originais do tecido, órgão ou sistema perdido na forma de implantes, próteses ou dispositivos extracorpóreo, sem lhes causar efeito nocivo.

Biomaterial é definido como qualquer substância ou combinação destas que não sejam drogas ou fármacos, de origem natural ou sintética, que pode ser usada por tempo indeterminado, aumentando ou substituindo parcial ou totalmente qualquer tecido, órgão ou função do corpo, com a finalidade de melhorar a qualidade de vida frente a adversidade. Os biomateriais podem ser, bioinertes, bio-ativos ou bio-reabsorvíveis.

Para o emprego de um material como biomaterial é condição a biocompatibilidade. Isto significa que a coexistência material-hospedeiro não deve desencadear reações desfavoráveis, imprevisíveis ou incontroláveis, nos sistemas biológicos. Além deste requisito, os materiais devem possuir biofuncionalidade, ou seja, a capacidade de desempenhar apropriadamente a função para o qual foi projetado.

Muitos investigadores se dedicaram a pesquisar metais e ligas metálicas sucedâneas das ligas clássicas e pouco econômicas de ouro e de platina. Algumas das ligas aplicadas com boa aceitação clínica são: as de cobalto-cromo para próteses parciais removíveis e implante, os aços inoxidáveis para a construção de aparelhos ortodônticos e nas ligas de titânio para implantes dentários e ortopédicos. Estes biomateriais, quando implantados, estão submetidos a esforços mecânicos em ambientes bastante agressivos, como a placa bacteriana e a saliva na cavidade bucal e os fluídos fisiológicos no resto do organismo, sendo necessário o emprego de diversas técnicas para avaliar a resistência ao desgaste e à corrosão. Os produtos de corrosão são os principais responsáveis pela biocompatibilidade, já que eles podem interagir com o tecido vizinho ou transportar-se através do fluido aos diferentes órgãos do corpo humano.

Os Biomateriais podem ser definidos também como materiais não vivos utilizados em um dispositivo médico, com o objetivo de interagir com o sistema biológico. Ou, biomateriais são todos os materiais que, de modo contínuo ou intermitente, entram em contato com fluídos corpóreos, mesmo que sejam localizados fora do corpo.

O campo de aplicação dos biomateriais são diversificados compreendendo todo o campo da medicina, da odontologia e inúmeras outras aplicações.

Os implantes no corpo humano podem ser vistos por alguns conceitos perspectivos, podemos considera-los do ponto de vista da área problema a ser resolvida (Quadro 1). Pode ser considerado como nível de tecido ou nível de órgão no corpo humano (Quadro 2), ou nível de sistema (Quadro 3). No qual o

papel de certos biomateriais é governado pela interação entre o material e o corpo especificamente.

Quadro 1: Uso dos Biomateriais

<i>Áreas Problemáticas</i>	Exemplos
Substituição de Áreas Doentes ou Deterioradas	Junta de Quadril Artificial, Hemodiálise
Auxílio em Cicatrizações	Sutura, Placas para Ossos ou Parafuso
Melhorar Funções	Marca-passo, Lentes de Contato
Corrigir Problemas Estéticos	Aumento da Mamas, Plásticas em Geral
Ajudar no Diagnóstico	Sondas e Cateteres
Ajudar no Tratamento	Cateteres, Drenos

Quadro 2: Biomateriais nos Órgãos

<i>Órgão</i>	<i>Exemplos</i>
Coração	Marca-passo, Válvula Artificial
Pulmão	Máquina de Oxigenação
Olho	Lentes de Contato
Ouvido, Orelha	Reconstrução da Orelha
Rim	Máquina de Diálise
Bexiga, Vesícula	Cateteres

Quadro 3: Biomateriais em Sistema do Corpo

Sistema	Exemplos
Esquelético	Chapas e Pinos, Reposição total de Juntas
Muscular	Sutures
Digestivo	Sutures
Circulatório	Válvulas Artificiais, Vasos Sanguíneos
Respiratório	Máquinas Oxigenação
Urinário	Máquina Diálise, Cateteres
Nervoso	Marca-passo
Reprodutivo	Aumento da Mama, Outras Reposições Cosmética

Uma das importâncias nos casos dos biomateriais são as propriedades biológicas (biocompatibilidade e bioadesão), que são influenciadas pelas propriedades físicas, químicas e físico – químicas dos materiais.

Surgimento dos Biomateriais

Os materiais metálicos começaram a ser usados como implante no século XVI e o fracasso inicial dessa utilização foi devido à falta de conhecimento de assepsia e antissepsia o que levava à infecção.

Desde então os materiais metálicos têm sido investigados visando sua aplicação como implantes. Metais nobres como: Ag, Au, Pt foram testados inicialmente e logo

descartados em função de suas propriedades mecânicas não serem adequadas.

Na área odontológica, a implantologia é uma das mais recentes especialidades e veio ao encontro das necessidades de inúmeros pacientes edêntulos, por exemplo idosos e desportistas. Os idosos após vários anos de uso de próteses totais apresentam redução no volume do osso alveolar, tendo como consequência o comprometimento da mastigação, da dicção e da estética. Nos desportistas o uso de prótese total ou parcial apresenta o mesmo comprometimento dos idosos, além de apresentar também risco de vida quando em atividade competitiva, onde aumenta a probabilidade de aspirar a prótese e consequentemente asfixiar.

Os implantes odontológicos são metálicos e possuem a peculiaridade de não ficarem apenas em contato com o tecido ósseo, ou seja, em meio acético. Parte deles ficam expostos ao meio bucal, isto é, não ficam totalmente isolados do meio externo o que facilita a infiltração de bactérias aumentando o risco de processo inflamatório comprometendo a prótese.

A sofisticação dos implantes e próteses, nos últimos anos, impõe uma crescente demanda de materiais que reúnam ao mesmo tempo exigências de compatibilidade entre o material e o ambiente da vizinhança: propriedades físicas e químicas necessárias para desempenhar a função; fabricação e substituição relativamente fácil do componente.

Metais usados como implantes metálicos

O primeiro metal desenvolvido especificamente para implante em corpo humano foi “ShermanVanadium Steel”, usado para fabricação de placa de osso fraturado e parafuso.

Muitos metais como o Fe, Cr, Co, Ni, Ti, Ta, Mo e W que são usados para fabricação de implantes humanos, devem estar em quantidades toleráveis pelo corpo.

Certas partes destes elementos metálicos, dentro das formas naturais de ocorrência, são essenciais no funcionamento da célula (Fe) ou síntese de vitamina B12 (Co), podendo ser toleradas em grandes quantidades dentro do corpo.

A existência de um certo interesse na biocompatibilidade dos implantes metálicos é devido ao seu poder de corrosão dos metais dentro do corpo humano. Tendo como consequência a perda de material, levando ao enfraquecimento do implante e provavelmente o mais importante, o produto da corrosão liberado dentro do tecido, resultando em efeitos indesejáveis.

Os materiais metálicos de uso comum na atualidade abrangem quatro grupos:

1. Aço Inoxidável austenítico (especialmente 316 e 316 L): onde o baixo teor de C confere maior resistência à corrosão;
2. Ligas a base de Ti (particularmente Ti6Al4V): boa combinação entre propriedades mecânicas e resistência à corrosão, menor densidade;
3. Ligas a base de Co: com menor módulo de elasticidade, resistente à corrosão, elevada estabilidade bucal, baixa dureza;
4. Ligas a base de Ni: resistente à corrosão; passividade frente à reações eletroquímicas; elevado conforto no uso, devido a ausência total de impactos térmicos, graças ao seu reduzido coeficiente de condutibilidade térmica; resiste a uma pressão

mastigatória superior ao dobro do que resistem as ligas de metais preciosos para cerâmica.

Aço Inoxidável

O primeiro aço inoxidável usado para implantes foi 18-8 (tipo 302 na classificação moderna), que é mais resistente que o Aço Vanádio e mais resistente a corrosão. O aço vanádio não é muito usado em implantes visto que sua resistência a corrosão é inadequada.

Mais tarde introduziu-se no aço inox 18-8, uma certa quantidade de molibdênio para melhorar a resistência a corrosão em água salgada.

Estas ligas tornaram-se do tipo 316, e em aproximadamente 1950, a quantidade de carbono deste aço inox 316 foi reduzida de 0,08 wt% para 0,03 wt% no máximo, com o objetivo de melhorar a resistência a corrosão em solução de cloreto, ficando conhecido como aço inox 316L.

O cromo é o maior componente de resistência a corrosão do aço inox. Sua concentração mínima é 11 wt%.

As ligas de aço inox contendo Cr podem ser passivadas, mostrando uma excelente resistência à corrosão.

Ligas a base de Titânio

Tentativas para se usar titânio para fabricação de implantes datam de 1930.

Uma liga de Ti (Ti6Al4V) é amplamente usada para a fabricação de implantes. Os principais elementos ligantes desta liga são Al (5,5-6,5 wt%) e V (3,5-4,5 wt%).

Ligas a base de Cobalto

As ligas CoCr geralmente contém 35-65% de cobalto, 20-35% de cromo,

0-30% de níquel e quantidades de resto de outros elementos tais como molibdênio, silício, berílio, boro e carbono. O principal propósito do cromo é endurecer a liga e dar resistência a corrosão pelo efeito de passivação. O cromo exposto na superfície da liga rapidamente torna-se oxidado para formar uma camada superficial fina e passiva de óxido crômico que previne mais adiante o ataque na estrutura da liga. Os elementos menores são geralmente adicionados para melhorar a fundição e as características de manuseio e modificar as propriedades mecânicas.

Sua dureza pode ser aumentada com a adição de metais refratários (Mo,W) e com o aumento do carbono agregado, para formar fases de carbeto metálicos muito duros e de distribuição homogênea.

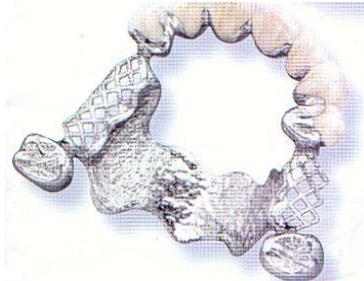
As vantagens de se utilizar estas ligas são devido a resistência ao desgaste, à corrosão e à fadiga, são livres de níquel e berílio. E a sua desvantagem é o alto módulo de elasticidade 240 Gpa e problemas de biocompatibilidade.

Para aplicação destas ligas na área odontológica deve-se basear em alguns fatores como: suas propriedades biomecânicas, experiências anteriores de processamento, tratamento térmico, usinagem e acabamento, e ainda ser adequada ao processo comum de esterilização.

Estes materiais devem seguir algumas regras, tais como:

1. Biocompatibilidade e bioadesão;
2. Resistência a corrosão por fluídos humanos;
3. Propriedades mecânicas adequadas;
4. Processabilidade e preços compatíveis com a realidade humana.

Figura 1: Exemplo de Prótese Removível de Co-Cr-Mo



Ligas a base de Níquel

Muitas ligas de Ni-Cr para coroas e próteses parciais fixas contêm de 60% a 80% de Ni, 16% a 27% de Cr e 4% a 10% de Mo.

O cromo é essencial para dar passividade e resistência à corrosão. A concentração de carbono e a espécie dos contornos de grão são fatores majoritários no controle das propriedades dessas ligas. As ligas de Ni-Cr são passivadas pela camada de óxido (principalmente o Cr_2O_3) que se forma na superfície. Óxidos de Ni, Cr, Mo, Nb e outros elementos de liga na superfície das ligas se desenvolvem devido à rápida reação com oxigênio atmosférico após polimento. Pode ocorrer corrosão localizada como resultado de imperfeições na camada, produzindo pequenas áreas onde a superfície protetora foi removida. Estas regiões localizadas funcionam como sítios ativos de corrosão e pites poderão se formar na superfície do material.

Outro tipo de corrosão pode ocorrer entre os grãos da estrutura (dissolução intergranular) como consequência da formação de carbeto de cromo. As regiões adjacentes aos contornos de grãos ficam com menos teor de cromo. A

passividade da superfície nestas regiões é afetada, tornando-se um sítio propício para corrosão. O estudo da corrosão no ambiente bucal representa um problema muito complexo. As condições em que próteses dentárias têm que trabalhar variam significativamente. Flutuações na temperatura, presença de umidade, alterações no pH e decomposição de alimentos retidos entre os dentes são alguns fatores que contribuem para o processo corrosivo.

Figura 2: Próteses Fixas de Ni-Cr-Mo.



(Fonte: Autoras).

Tabela 4: Propriedades Mecânicas

Propriedades Mecânicas	Wiron 99	Wironia
Limite alongamento Rp 0,2	330 MPa	390 MPa
Módulo de Elasticidade	205.000 MPa	200.000 MPa
Dureza Vickers(HV 10)	180	200
Flexibilidade dúctil	25%	19%
Densidade	8,2 g/cm ³	8,2 g/cm ³
Coeficiente Térmico Dilatação		
20-600°C	14,0x10 ⁻⁶ k ⁻¹	14,4x10 ⁻⁶ k ⁻¹
25-500°C	13,8x10 ⁻⁶ k ⁻¹	14,2x10 ⁻⁶ k ⁻¹
Intervalo de Fundição		
sólido	1250°C	1380°C
líquido	1310°C	1280°C
Temperatura de fundição	1420 °C	1430°C
Temperatura pré-aquecimento	900- 950°C	900- 950°C

Corrosão dos Implantes Metálicos

A corrosão ocorre por meio de reações químicas dos metais com meio ambiente, resultando uma degradação contínua dos metais para óxidos, hidróxidos e outros complexos. Os fluídos do tecido do corpo humano contêm água, oxigênio dissolvido, proteínas e vários íons, tal como cloretos e hidróxidos. Por isso o corpo humano é muito agressivo com os metais utilizados para implantes. Então a resistência à corrosão destes materiais é um dos aspectos mais importantes da biocompatibilidade.

Aos metais nobres, por exemplo, são imunes as corrosões e seriam os metais ideais se a resistência à corrosão fosse a única preocupação. O ouro é um dos metais bastante usado em restaurações dentárias, mas não é usado em aplicações ortopédicas, devido sua alta densidade, baixa resistência e custo muito elevado.

O Titânio é um metal base dentro do contexto das séries eletroquímicas, no entanto forma uma camada passivadora forte, que permanece passiva abaixo das condições fisiológicas. Na saliva normal a corrente é muito baixa 10^{-8} A/cm². O Ti oferece resistência à corrosão superior aos metais nobres, mas não é mais duro ou resistente que o aço.

As ligas de Co-Cr, semelhantes ao Ti, são passiva no corpo humano, portanto bastante aplicada em implantes ortopédicos.

O aço inox contém uma quantidade de cromo elevada para conferir resistência à corrosão durante a passivação. Esta camada passiva não é muito forte como no Titânio ou nas ligas de CoCr. Então, apenas os aços inox mais resistentes a corrosão são utilizados em implantes. Estes tipos de aço são vulneráveis a formação de pites e corrosão por fendas em parafusos.

Considerações finais

Na ortopedia é possível minimizar o efeito da corrosão, considerando:

1. Uso de metais apropriados;
2. Evitar implantes com diferentes tipos de metais na mesma região;
3. Projetar o implante para minimizar pites e fendas;
4. Na cirurgia, evitar transferência de metal da ferramenta para o implante ou tecido, evitando o contato entre o metal ferramenta e o implante;
5. Reconhecer que o metal que resiste à corrosão dentro do corpo pode corroer em partes adicionais do corpo.

No caso das próteses odontológicas, devem-se seguir as seguintes sugestões para se evitar a corrosão:

1. Evitar mistura de metais para restauração de dentes em próteses;
2. Usar uma base isolada quando assentar a restauração metálica para minimizar a condição elétrica abaixo da restauração.

Referências

ANUSAVICE, K. J. Phillips. *Materiais Dentários*. 10ª ed.–Rio de Janeiro- Ed.Guanabara Koogan- 1998.

MCCABE, JOHN F. *Applied Dental Materials*. Seventh edition.Blackwell Science. 1990.

HELSEN, JEF A.; BREME, H. JURGEN. *Metals as Biomaterials.Biomaterials Science and Engineering Series*.Wiley. 1998.

IMPORTÂNCIA DA CROMATOGRAFIA NA ATUALIDADE

*Lidiane Patricia Gonçalves
Gabrielly Lourenço Bueno da Silva
Jennifer Assiliane Oliveira Silva
Lucíola Lucena de Sousa
Franciane Diniz Cogo*

Introdução

Você já parou para pensar qual fenômeno é responsável pelas manchas causadas se derramamos álcool em um papel escrito com caneta (figura 1a)? Já reparou que é formado um “círculo” e que muitas vezes outras cores aparecem? Há uma técnica de separação que se chama cromatografia, que é esse fenômeno.

Essa técnica é muito usada para separação de misturas, podendo apresentar resultados quantitativos e também qualitativos, sendo que o método mais simples é a cromatografia em papel, que será discutido brevemente nesse capítulo.

A cromatografia foi estudada inicialmente em 1900 por um botânico chamado Mi. S.S. Tsvet, o qual descreveu a separação de compostos extraídos de plantas. Ele as moeu e dissolveu os pigmentos, logo em seguida despejou essa solução em um tubo vertical contendo giz moído. Ele verificou que os pigmentos percorreram em diferentes velocidades e apresentando diferentes cores, daí o nome cromatografia, do grego e significa “chroma = cor” e “graphie = escrever”, ou seja, escrevendo em cores.

Nessa técnica ocorre um fenômeno físico-químico no qual serão separadas uma ou mais substâncias através das interações entre as fases presentes. Teremos duas fases que são

imiscíveis, a fase móvel e a fase estacionária. Existem diversos tipos de cromatografia que são denominadas pela fase móvel utilizada, nesse capítulo vamos falar da cromatografia em papel. Quimicamente falando temos cromatografia líquida, gasosa (nesse caso são definidas pela fase móvel utilizada) e também a cromatografia em papel, de camada delgada, de coluna (que são definidas pela fase estacionária).

A fundamentação dessa técnica consiste no fato das substâncias apresentarem diferentes propriedades e composições, dessa maneira, a interação entre essas fases imiscíveis (teremos uma fase estacionária e uma fase móvel) será diferente e apresentarão diferentes velocidades de migração entre elas. Quando em contato ocorrerá adsorção, ou seja, haverá uma aderência do soluto a superfície e dessa forma uma extração contínua entre eles (figura 1 b e c).

A velocidade desse transporte (k) indicará quão fortemente o soluto é atraído na fase estacionária, quanto mais forte essa interação, mais lento será esse transporte, indicando essa forte interação.

$$k = \frac{\text{tempo na fase estacionária}}{\text{tempo na fase móvel}}$$

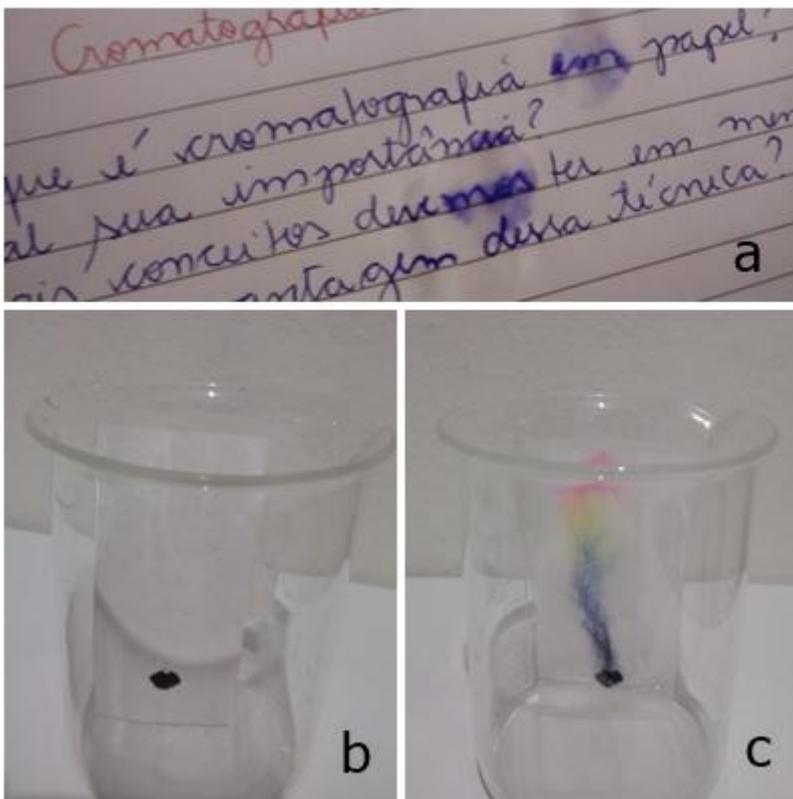


Figura 1: a. Mancha causada após derrarmos uma gota de álcool em um caderno escrito com caneta. Cromatografia em papel, indicando os dois estágios que ocorrem. Do lado esquerdo temos o início, antes da separação (b) e do lado direito, temos após a separação (c).

Quando falamos de Fase estacionária, estamos tratando de uma fase estacionária, ou seja, fixa no qual a substância que queremos analisar ira se fixar na superfície desse material, por exemplo um papel de filtro.

Já a fase móvel se trata da fase nas quais as substâncias que queremos isolar são “arrastadas” através de um solvente, esse solvente pode ser líquido ou gasoso. Um exemplo de solvente líquido é o etanol.

Como foi dito inicialmente a mancha que aparece em no papel quando derramamos álcool é um tipo de cromatografia e através dessa técnica é possível fazer a separação de substância contidas em coisas simples, principalmente relacionadas a cor.

Objetivo:

Realizar a técnica de cromatografia em papel

Metodologia experimental

Materiais:

- Papel filtro (pode ser o que utilizamos para coar café);
- Canetas coloridas;
- Bécker de 100mL ou um copo transparente
- Fita adesiva ou um fio para prender o papel filtro.

Reagentes

- Etanol

Procedimento:

Para realizar esse experimento temos que seguir alguns passos:

- 1 – Inicialmente corte um papel com formato de retângulo para cada cor de caneta que quiser analisar;
- 2- Faça um círculo de cada cor, deixando uma margem de 2cm de distância da base do papel;
- 3- Se o papel for um pouco mais largo coloque duas cores com um espaço de 1cm de distância (use cores bem distintas, por exemplo, preto e vermelho);
- 4- Acrescente cerca de 1,5cm de álcool no recipiente (bécker ou copo). É importante que o círculo desenhado com a caneta NÃO TOQUE diretamente no solvente.
- 5 - Cole o papel filtro na parede do recipiente ou amarre em uma caneta cada papel, de forma que as machas de caneta não encostem no etanol, somente a extremidade do papel;
- 6- Após 10 minutos verifique o que ocorre com o papel.

O que podemos esperar desse experimento?

Resultados

Após os 10 minutos será possível verificar a composição da tinta das canetas hidrocor, ou seja, cada cor que compõe as tintas analisadas, se é um único pigmento ou se são vários pigmentos para formar uma cor.

Respondam:

1. O que foi observado na cromatografia para as cores: vermelha, verde, amarela, preta e cinza?

2. Qual o princípio das interações da cromatografia em papel?
3. Qual a fase móvel e a fase estacionária?

Referencial Bibliográfico:

BRAGA, G. L. Cromatografia em papel. In: COLLINS, Carol H.; BRAGA, Gilberto L.; BONATO, Pierina S. *Fundamentos de cromatografia*. Campinas: Editora da Unicamp, 2006.

ATKINS, P.W.; JONES, Loretta. *Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente*. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

VOGEL, A. *Análise Química Quantitativa*. 6a. Ed. Ed. LTC, Rio de Janeiro.2002.

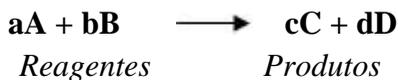
CINÉTICA QUÍMICA

Lidiane Patricia Gonçalves
Carolina Cruz Ferreira
Amanda Stéphane Rodrigues Messias
Lucíola Lucena de Sousa
Franciane Diniz Cogo

Introdução

Já pararam para pensar porque os remédios efervescentes agem mais rapidamente que os comprimidos? Ou então porque os alimentos que são guardados na geladeira duram mais tempo? Em ambos os casos se trata da Cinética Química, a ciência que estuda a velocidade que ocorrem as reações.

As reações químicas são definidas como uma interação entre uma ou mais substâncias, que resultam em diferentes compostos. Esse tipo de reação pode ser representado pelos elementos (ou substâncias) através de uma equação química, nesse caso iremos simplificar e chamar os elementos precursores, conhecidos como reagentes, de A e B e os resultantes, conhecidos como produtos, de C e D. Sendo assim, uma equação química é a representação gráfica de uma reação química, no qual os reagentes aparecem no primeiro membro, pois são os precursores, e os produtos aparecem no segundo membro, pois são os resultados.



Estudando a cinética química podemos analisar quão rápida será uma reação, verificando se os reagentes serão consumidos mais rapidamente ou então procurar maneiras de aumentar a velocidade da reação. Entretanto para ocorrer uma reação é os

reagentes necessitam receber uma determinada quantidade de energia, energia essa conhecida como **energia de ativação (E_a)**.

Essa energia é a energia mínima necessária para que possa ocorrer uma reação, formando o **complexo ativado**, representado na figura 1.

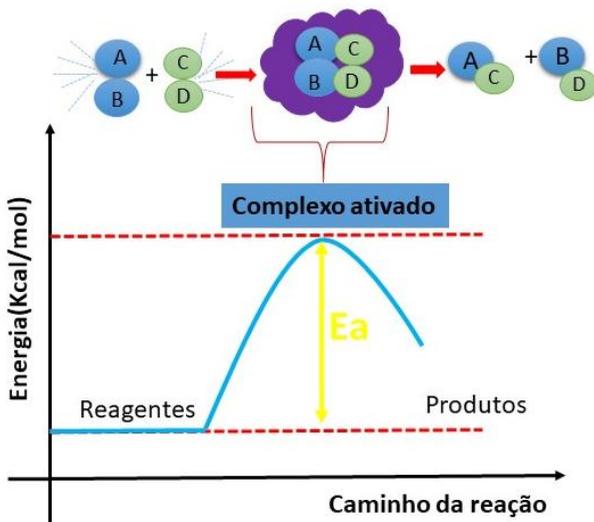


Figura 1: Formação de ligação esquematizada graficamente.

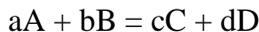
A figura 1 nos mostra graficamente o que foi dito anteriormente, para a formação de ligação é necessária atingir uma energia mínima (E_a) suficiente para formação do complexo ativado. No complexo ativado ocorrerá o enfraquecimento entre as ligações dos reagentes e conseqüentemente início da ligação para formar os produtos.

Resumidamente quanto maior a energia de ativação, mais lenta será a reação e quanto menor essa energia de ativação mais rapidamente ocorrerá a reação.

Concentração e velocidade da reação

Em uma reação produtos são consumidos para formar os produtos e, para calcular essa velocidade é muito simples:

Considere a reação:



É importante sempre ter em mente a estequiometria da reação, dessa maneira teremos como fórmula geral para a velocidade:

$$\text{Velocidade} = \frac{-\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{-\Delta[B]}{\Delta t} = \frac{\Delta[C]}{\Delta t} = \frac{\Delta[D]}{\Delta t}$$

Importante lembrar as unidades, para velocidade usamos:

$$\text{mol}^{-1}\text{Ls}^{-1}$$

Reações endotérmicas e exotérmicas

Algumas vezes quando adicionamos uma nova substância em um solvente pode acontecer do recipiente ficar frio ou então esquentar, isso ocorre porque algumas reações absorvem calor e outras liberam calor.

A reação exotérmica é a que libera calor e a reação endotérmica é a reação que absorve calor, representadas abaixo:

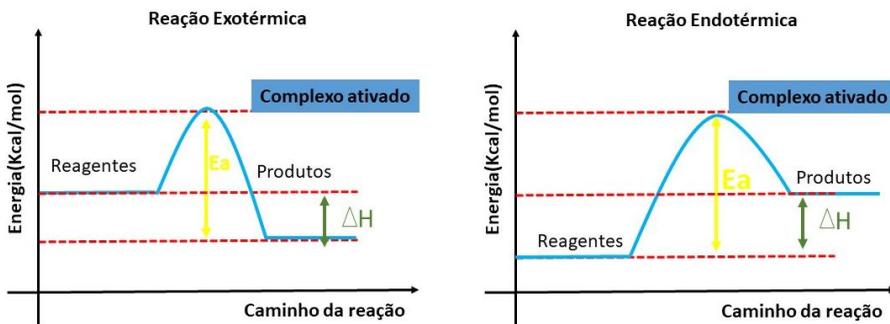


Figura 2: Reação exotérmica e endotérmica representada esquematicamente.

Vimos que o estudo da cinética nos permite saber a velocidade nas quais as reações irão ocorrer e se forem apresentados gráficos de energia podemos descrever se a reação irá ser endotérmica ou exotérmica.

Também foi apresentado o conceito de energia de ativação, energia que pode ser modificada com alguns fatores, aumentando ou diminuindo a velocidade da reação.

Fatores que alteram a velocidade da reação

A velocidade pode ser alterada por alguns fatores:

Concentração de reagentes: Se pensarmos em uma reação química e que para ocorrer necessita de choque entre as moléculas fica mais claro entender que quanto maior a concentração de reagentes, maior será a velocidade. Como a quantidade de moléculas será maior, uma consequência será uma maior quantidade de moléculas se chocando e reagindo.

Superfície de contato: O exemplo dado inicialmente. Quando tomamos um remédio efervescente ele apresenta uma maior superfície de contato pois está se diluindo mais rapidamente, o mesmo ocorre quando quebramos um comprimido em partes menores para tomar, quanto maior a superfície de contato dos reagentes, mais rapidamente ocorrerá a reação.

Temperatura: Assim como aumentar a concentração de reagentes aumenta o choque entre as moléculas, aumentar a temperatura também aumenta a velocidade da reação. Isso ocorre porque com uma maior temperatura as moléculas se movem mais rapidamente e isso resulta em mais choques entre as moléculas.

Pressão: O mesmo ocorrerá se aumentarmos a pressão de um recipiente. Uma maior pressão resultará em um menor volume e como consequência uma interação maior de choque entre as moléculas.

Catalisadores: Se não pudermos modificar temperatura, pressão ou algo já citado devido a proporção ou até mesmo as necessidades das reações uma opção são os catalisadores. Catalisadores são substâncias capazes de acelerar o mecanismo de reação, diminuindo a energia de ativação, porém elas não alteram em nada as reações, não reagem e não são consumidas. O catalisador acelera uma reação, porém ele não aumenta ou diminui o rendimento, ele somente diminui a energia de ativação.

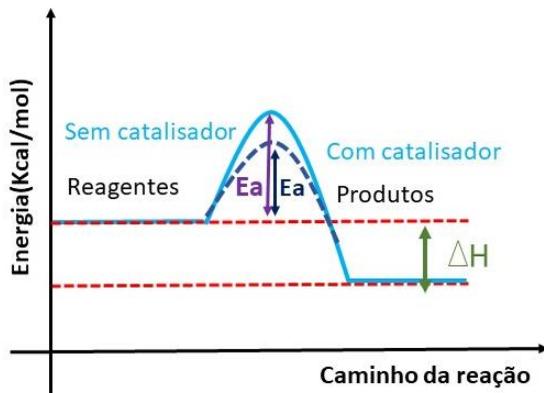


Figura 3: Energia de ligação com e sem catalisador.

Nesse capítulo apresentamos os conceitos básicos sobre cinética química, focando nos fatores que modificam a velocidade das reações, com isso podemos realizar um experimento muito simples para termos em mente visualmente os conceitos.

Vamos praticar experimentalmente?

Materiais:

- 6 Copos transparentes ou 6béqueres de 100mL
- Comprimidos efervescentes (pode ser Vitamina C)
- O mesmo comprimido em drágea (lembrando de ser a mesma quantidade em mg)

- Água em temperatura ambiente
- Água quente
- Água fria

Procedimento experimental:

1. Inicialmente separam-se os dois recipientes (béqueres ou copos) e em cada um acrescenta-se 100ml de água em temperatura ambiente. Em um dos recipientes coloca-se o comprimido efervescente e no outro a drágea. Observe e anote o tempo de dissolução de cada um.

2. Inicialmente separam-se os dois recipientes (béqueres ou copos) e em cada um acrescenta-se 100ml de água em temperatura ambiente. Em um dos recipientes coloca-se o comprimido efervescente e no outro a drágea, porém nesse caso macere o comprimido, deixe em forma de pó. Observe e anote o tempo de dissolução de cada um.

3. Realize o mesmo procedimento (1 e 2) porém com água quente. Observe e anote o tempo de dissolução de cada um.

4. Realize o mesmo procedimento (1 e 2) porém com água gelada. Observe e anote o tempo de dissolução de cada um.

Questionário

Ao avaliar e anotar o que ocorreu com os experimentos, responda:

1. Qual será a reação que irá ocorrer mais rapidamente? Por quê?

2. Quebrar o comprimido em pedaços menores causou alguma mudança no tempo da reação? Por que?

3. A temperatura influenciou as reações? O que pode ser observado?

Referências

RUSSEL, J. B. *Química geral*. Tradução por Márcia Guekezian et al., coordenação de Maria Elizabeth Brotto. 2. ed. São Paulo : Makron Books, 1994.

COTTON, F. A.; LYNCH, L. D. *Manual do curso de química*. Adaptação e coordenação por Horácio Macedo. Rio de Janeiro : Fórum, 1968. p. 247-253.

Atkins, L. J. *Princípios de Química- Questionando a Vida moderna e o Meio Ambiente*, 2011.

MACHADO, A. H.; MORTIMER, E. F. *Química volume único*. São Paulo: Scipione, 2005.

CHANG, R. *Química Geral – Conceitos Essenciais*. 4. ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2007.

BROWN, T.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E. *Química: a ciência central*. 9 ed. Prentice-Hall, 2005.

A FÍSICA DA MÚSICA

Victor Leite Gomes

Wilster Cesar Felix Dias

Michael Fernando Schiles

Lucíola Lucena de Sousa

Franciane Diniz Cogo

Introdução

Quando se pensa em música, pode-se imaginar inúmeros conceitos, como altura, intensidade, timbre, entre outros. Cada um desses conceitos tem uma influência específica no que ouvimos.

A Acústica é a área da Física que estuda os fenômenos relacionados à música. Com ela é possível entender como a energia do som se propaga nos meios materiais, já que o som é uma onda mecânica e precisa de um meio material para se propagar.

Pitágoras foi o pioneiro na descoberta de que a altura (frequência) do som emitido por uma corda em vibração varia com seu comprimento de onda.

Metodologia

As ondas sonoras se propagam a partir de deformações causadas pela diferença de pressão em um meio elástico, assim notamos que o som é uma onda mecânica e não se propaga no vácuo. Grande parte dos sons são formados por objetos que estão vibrando. Quando a variação de pressão chega ao ouvido o tímpano vibra na mesma frequência da onda fazendo-a perceptível para o ser humano.

As ondas sonoras têm diversas características que influenciam diretamente no que ouvimos como timbre, altura, intensidade, entre outros. Com auxílio de equipamentos e softwares é possível demonstrar a diferença entre essas características.

1. Características do Som

Altura (Frequência)

A altura de um som, ao contrário do que muitos pensam, não está relacionada ao volume, e sim ao quão agudo este som é. Quanto mais alto um som, maior sua frequência, assim, mais agudo ele será. Já um som baixo, tem frequência menor, e é, portanto, grave.

A unidade de medida usada para frequência é o Hert (Hz) que expressa ciclos de um evento periódico, como, oscilações/vibrações ou rotações por segundo. Um ouvido humano normal consegue captar uma faixa de frequência que varia aproximadamente entre 20 e 20000 Hz.

Figura 1: Frequência das notas musicais

Nota Musical	3ª Oitava	4ª Oitava	5ª Oitava
Dó - C	130,8 Hz	261,6 Hz	523,2 Hz
Dó # - C#	138,6 Hz	277,2 Hz	554,4 Hz
Ré - D	146,8 Hz	293,7 Hz	587,4 Hz
Ré # - D#	155,6 Hz	311,1 Hz	662,2 Hz
Mi - E	164,8 Hz	329,6 Hz	659,2 Hz
Fá - F	174,8 Hz	349,6 Hz	699,2 Hz
Fá # - F#	185,0 Hz	370,0 Hz	740,0 Hz
Sol - G	196,0 Hz	392,0 Hz	784,0 Hz
Sol # - G#	207,6 Hz	415,3 Hz	830,6 Hz
Lá - A	220,0 Hz	440,0 Hz	880,0 Hz
Lá # - A#	233,1 Hz	466,2 Hz	932,4 Hz
Si - B	247,0 Hz	493,9 Hz	987,8 Hz

Fonte: Autores.

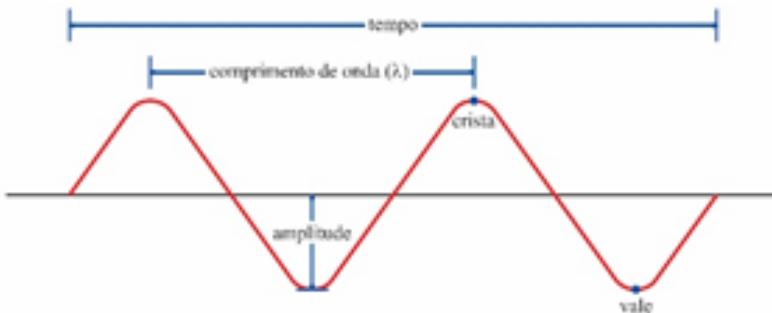
Comprimento de Onda

Comprimento de onda nada mais é do que a distância de um ciclo desta onda, ou a distância entre das cristas consecutivas. Quanto maior o comprimento de onda mais grave é o som resultante, assim como quanto menor o comprimento da onda mais agudo é o som.

Intensidade

A intensidade sonora está relacionada ao que se conhece como volume. A diferença entre um som intenso/forte e um som fraco está associada à amplitude de vibração da onda. Quanto maior a amplitude da onda, maior será a pressão exercida sobre o ar.

Figura 2: Características de onda

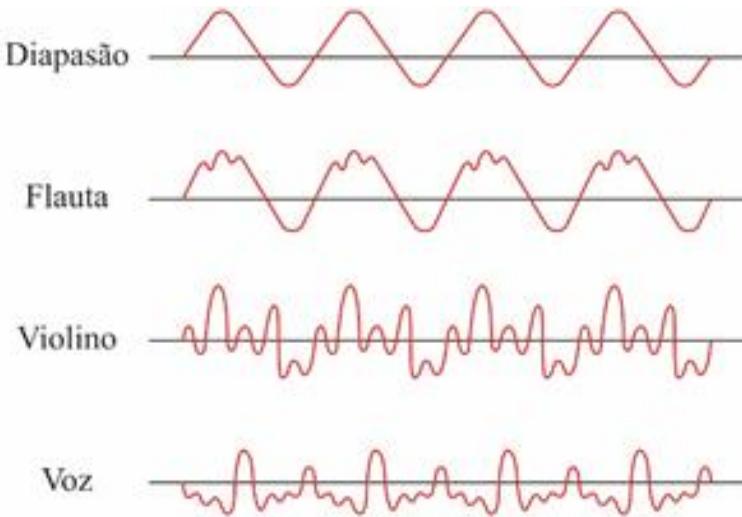


Fonte: Autores.

Timbre

Com muita facilidade consegue-se notar a diferença entre o som de um violão e de um piano. Esta discrepância entre esses sons é denominada timbre. A causa dessa diversidade está relacionada a imperfeições nas ondas. A figura 2 mostra gráficos comparando o timbre de alguns instrumentos:

Figura 3: Timbre dos instrumentos



Fonte: Life Magazine

Resultados e discussão

Com auxílio do software é possível mostrar as diferentes características das ondas sonoras de diversos instrumentos (reais e virtuais). Mostramos as características (amplitude, frequência,

comprimento de onda) presentes na onda e como cada uma delas altera sua oscilação e percepção para o ouvido humano.

Conclusão

Portanto, é possível concluir que as ondas sonoras têm algumas características que alteram consideravelmente o modo como percebemos o som. Uma mesma frequência (nota) em um violão e em um piano soam de forma diferente, pois o timbre dos instrumentos não são os mesmos. As frequências muito altas correspondem a sons agudos e frequências mais baixas correspondem a sons graves, e que o volume está diretamente ligado a amplitude da onda.

Referências

HALLIDAY, D; RESNICK, R.; WALKER, J. *Fundamentos de física*. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, v. 4, 2009 .

MORAES, A. S. *Física na música*. Disponível em: <<https://sites.unicentro.br/wp/petfisica/2015/09/04/fisica-na-musica>>. Acesso em: 03 jun. 2018.

BEDENDO, A. *A matemática e física por trás da música*. Disponível em: <<https://prismacientifico.wordpress.com/2014/09/09/a-matematica-e-fisica-por-tras-da-musica/>>. Acesso em: 04 jun. 2018.

GERAÇÃO DE ENERGIA ATRAVÉS DA ÁGUA PARADA

Ana Claudia Melo Santos

Lídia Pimenta Ávila

Ediones Paulino Castilho

Franciane Diniz Cogo

Lucíola Lucena de Sousa

Introdução

A geração de eletricidade é o processo de produção de energia elétrica a partir de outras fontes de energia primária, algumas mais comuns que as outras.

Pode-se obter energia elétrica de diversas maneiras, seja transformando energia mecânica através de um gerador em eletricidade, por meio de reações químicas, utilizando células fotovoltaicas, ou ainda utilizando a energia térmica diretamente para gerar pequenas cargas.

A Energia térmica é a energia contida num sistema que é responsável por sua temperatura, onde há trocas de energia. Apenas é possível extrair trabalho quando há diferença de temperatura e troca de calor.

O tipo de geração de energia mais utilizado no Brasil a partir da água é proveniente das usinas hidrelétricas, onde a água está em movimento, o que faz girar as turbinas, transformando energia mecânica em energia elétrica.

Porém, o objeto de estudo deste trabalho trata da geração de energia com a água parada, apenas com diferentes temperaturas e com ajuda de uma placa Peltier, que converterá a energia térmica em elétrica.

Este experimento está baseado nos conceitos de termoeletricidade e no efeito de Peltier, que é a transformação de energia térmica em energia elétrica.

O Efeito Peltier, é um efeito que foi estudado em 1934, pelo próprio Peltier, e suas principais aplicações são feitas através das placas Peltier, ou pastilhas Peltier, onde as mesmas podem resfriar componentes eletrônicos, porque fazem sucessivas trocas de calor com ambiente, e são estudadas em conjunto com supercondutores, que necessitam de temperaturas muito baixa. As pastilhas Peltier se associadas podem gerar uma maior eficiência de resfriamento, ligando os lados opostos de duas pastilhas. A pastilha é montada por um conjunto de semicondutores n e p, que se colocados corretamente podem direcionar o calor e o fluxo de elétrons, permitindo que aconteça o efeito Peltier.

Na pastilhas são encontrados dois polos sendo um positivo e outro negativo, que também precisam de um posicionamento correto em relação ao calor trocado. O desequilíbrio de temperatura de um sistema, faz com que esse sistema tente entrar em equilíbrio, perdendo calor do lado mais quente, pro lado mais frio, e calor é a energia térmica, que é transformada em elétrica pelos pares de n e p.

METODOLOGIA

Materiais

Placa Peltier

Pasta térmica

Duas latinhas vazias de azeite

Motor de drive de DVD

Fios para ligar a placa Peltier no motor

Alguns elásticos de escritório

Água quente e fria

Processo de montagem

A montagem do experimento é realizada de forma simples, foi colocada uma placa Peltier colada com pasta térmica, capaz de suportar altas temperaturas, entre duas latinhas de azeite, que são feitas de metal. Em uma latinha colocou-se água gelada, e na outra água quente, e os fios positivo e negativo foram ligados no motor do drive de DVD. Após a montagem do experimento, as observações foram anotadas e discutidas.

Resultados e discussões

Portanto, é possível concluir que a água parada é capaz de se transformar em energia, e a responsável por este fenômeno é a placa Peltier que funciona como um gerador e transforma o desequilíbrio térmico entre as duas latas em energia, que movimenta o motorzinho.

Esse meio de geração de energia não é muito utilizado e pouco conhecido, porém é bastante sustentável, uma vez que a água utilizada pode ser reaproveitada para gerar mais energia, e também para outros fins.

No Brasil se faz viável a geração de energia hidroelétrica por possuir muitas quedas d'água em seu território, porém em países com recursos mais escassos, a geração termoeétrica seria uma boa alternativa. Outra opção de uso, seria geradores portáteis para o trabalho de maquinários e equipamentos tecnológicos em locais onde não possui fiação elétrica, para trabalhos em regiões rurais ainda desprovidas de energia e até mesmo na geração de energia para povoados, com projetos de baixo custo.

Conclusão

Portanto, pode-se concluir que a energia pode ser produzida mesmo não havendo fenômenos de movimento da água e que a diferença de temperatura torna possível com que a geração desta unidade aconteça de maneira satisfatória. Isso ocorre graças a pastilha de Peltier, que permite essa transformação. É muito importante e bastante utilizada em eletrônicos que não necessitam de uma grande quantidade de energia.

Pode ser utilizada em casos onde não há um gasto muito grande de energia, onde torna o projeto viável do ponto de vista prático, como em geradores portáteis ou até mesmo para trabalhos onde a região não provém de eletricidade.

Referências

THENÓRIO, I. *Como gerar energia só com água* (gerador termoeletrico). Disponível em: <<http://www.manualdomundo.com.br/2015/06/como-gerar-energia-so-com-agua-gerador-termoeletrico/>>. Acesso em: 04 maio 2018.

CRUZ, G. *Formas de geração de energia*. Disponível em: <<https://cienciaetecnologias.com/formas-geracao-energia-geradores/>>. Acesso em: 04 jun. 2018.