



**METODOLOGIAS ALTERNATIVAS E PRÁTICAS PARA O ENSINO DE
CIÊNCIAS NATURAIS NO ENSINO BÁSICO.
Formação de Professores para sustentabilidade**

*Rafael da Silva Cezar*¹ – rafael.way@hotmail.com

*Arlete Beatriz Becker-Ritt*² - arlete.ritt@ulbra.edu.br

¹ Graduando do Curso de Ciências Biológicas, Bolsista de Iniciação Científica do Programa de Pós-graduação Em Biologia Celular e Molecular Aplicado a Saúde – Universidade Luterana do Brasil – ULBR

² Professora - Programa de Pós-graduação Em Biologia Celular e Molecular Aplicado a Saúde; e, Programa de Pós-graduação em Genética e Toxicologia Aplicada – MP – Universidade Luterana do Brasil – ULBRA

RESUMO:

A Universidade possui papel fundamental na formação e aperfeiçoamento dos docentes. As escolas de Educação Básica são peças-chaves fundamentais para a construção do conhecimento científico de crianças e jovens, uma vez que este é o meio propício em que o aluno pode explorar, elaborar, experimentar e testar hipóteses, aprendendo com erros e acertos. Para que este ambiente, favorável à experimentação seja criado, é necessário que o professor esteja preparado para oferecer e permitir condições que possibilitem o desenvolvimento da criatividade e do espírito crítico na sala de aula. Os professores de Química e de Ciências Naturais, de modo geral, mostram-se pouco satisfeitos com as condições infra-estruturais de suas escolas, principalmente aqueles que atuam em instituições públicas. Com frequência, essa é a justificativa para o não desenvolvimento das atividades experimentais. A interação entre o Ensino Superior e o Ensino Básico busca a troca de experiências entre docentes e discentes em formação nas áreas da educação. O presente trabalho pretende discutir a participação da pós-graduação em atividades científicas e na interação da pós-graduação com ensino básico: nos níveis fundamental e médio, como meio de induzir uma mudança pedagógica, tanto no Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio. Tentaremos também fomentar as discussões acerca da formação docente bem como no avanço continuado das atividades científicas-tecnológicas. O Programa de Pós-Graduação em Biologia Celular e Molecular Aplicada à Saúde (PPGBioSaúde) oferece cursos práticos para Professores das Escolas da Rede ULBRA, que visam à formação continuada docente, buscando desta forma qualificar o Ensino Básico (Fundamental e Médio), apresentando metodologias alternativas para trabalhar temas relacionadas aos conteúdos do Ensino Médio e Fundamental de forma mais lúdica, procurando assim, a construção do conhecimento e a relação entre conhecimento científico e dia-a-dia.

Palavras Chaves: Educação continuada. Metodologias alternativas. Ciências naturais. Alimentos.



INTRODUÇÃO

O ensino das ciências vem tendo sua importância reconhecida e discutida cada vez mais nos dias de hoje, havendo uma necessidade da aprimoração dos professores relacionados a esta área do saber.

Segundo Schnetzler (2002) na década de 80, conferiu-se outro status à área de pesquisa em ensino das ciências naturais, com ela pertencendo a uma vertente maior, a da Didática das Ciências, que vem se constituindo como um campo científico de estudo e investigação, com proposição e utilização de teorias e modelos como de mecanismos de publicação e divulgação de conhecimentos próprios e, pela formação de um novo tipo de profissional acadêmico, o/a pesquisador/a em ensino de Ciências/Química e docente melhor preparado.

Yager e Penick (1983) justificam a relevância da área da Didática das Ciências, com a importância da vertiginosa produção científica e tecnológica para o desenvolvimento das nações, tornando a alfabetização científica de seus cidadãos uma necessidade urgente; e a associação do fracasso escolar ao ensino das ciências naturais, a qual não pode ser atribuída à incapacidade da maioria dos alunos, evidenciando a existência de deficiências nesta etapa do ensino.

Lannes (1998) nos mostra em suas pesquisas como os alunos do ensino básico tem uma visão diminuta a respeito do que é um cientista e seu trabalho, mesmo estando ligado a construção do conhecimento científico dia-a-dia.

Segundo a UNESCO (2009) diante da complexidade dos atuais e futuros desafios globais a educação superior tem a responsabilidade social de promover a compreensão de questões que envolvem dimensões sociais, econômicas, científicas e culturais e nossa capacidade de responder a elas, também devem conduzir a sociedade na geração de conhecimento global para enfrentar os desafios globais, abordando vários assuntos durante sua interação com a sociedade e ensino básico como a segurança alimentar, as alterações climáticas, a gestão da água, o diálogo intercultural, energia renovável, saúde pública e etc.

Diante do acima exposto, o Programa de Pós-Graduação em Biologia Celular e Molecular Aplicada à Saúde (PPGBioSaúde) – ULBRA, pretende oferecer cursos para Professores das Escolas da Rede ULBRA, que visam à formação e instrumentação docente,



buscando desta forma qualificar o ensino básico (fundamental e médio). Buscaremos metodologias alternativas para trabalhar temas relacionados às disciplinas do ensino médio e fundamental, de forma mais lúdica assim procurando a construção do conhecimento bem como a relação entre conhecimento científico e o dia a dia. Temos o intuito de alcançar docentes em atividade nos vários níveis e nas diferentes áreas do conhecimento, desde o ensino infantil, passando pelos fundamental e médio, até a graduação.

Público-alvo:

Inicialmente, o curso será ministrado para professores das Escolas da Rede ULBRA. Poderão, alternativamente, ser ministrados para estudantes do Ensino Médio dessas mesmas escolas, bem como aos estudantes dos Cursos de Licenciaturas oferecidos pela ULBRA. E, no futuro, poderão também ser estendidos para professores e estudantes de escolas públicas do município de Canoas.

Justificativa / Desenvolvimento:

A Universidade possui papel fundamental na formação e aperfeiçoamento dos docentes. As escolas de Educação Básica são peças chaves fundamentais para a construção do conhecimento científico de crianças e jovens, uma vez que este é o meio propício em que o aluno possa explorar, elaborar, experimentar e testar hipóteses, aprendendo com erros e acertos. Para que este ambiente, favorável à experimentação seja criado, é necessário que o professor esteja preparado para oferecer e permitir condições que possibilitem o desenvolvimento da criatividade e do espírito crítico na sala de aula. (Schnetzler 2002), segundo a UNESCO (2009) as Instituições de ensino superior devem investir na formação de professores e funcionários para cumprir novas funções na evolução de ensino e sistemas de aprendizagem.

Segundo Alencar (2002) sabe-se que cultivar o gosto pela descoberta e pela busca de novos conhecimentos, motivar os alunos a pensar e a raciocinar, estimular a produção de novas ideias, desenvolver habilidades de análise crítica e valorizar as ideias dos alunos certamente contribuem para a formação do pesquisador. Os professores de Química e de



Ciências Naturais, de modo geral, mostram-se pouco satisfeitos com as condições infraestruturais de suas escolas, principalmente aqueles que atuam em instituições públicas. Com frequência, justificam o não desenvolvimento das atividades experimentais devido à falta destas condições infraestruturais. Não obstante, pouco problematizam o modo de realizar os experimentos, o que pode ser explicado, em parte, por suas crenças na promoção incondicional da aprendizagem por meio da experimentação (SILVA e ZANON, 2000).

Uma das características deste trabalho e, dos experimentos que serão sugeridos, é a utilização de materiais e reagentes de baixo custo e de fácil obtenção. Segundo Gonçalves e Marques (2006) as atividades com materiais alternativos são apontadas como possibilidade de superar as dificuldades infraestruturais presentes na maioria das escolas, segundo Guimarães (2009) os materiais alternativos se apresentam como supostamente comuns no dia a dia dos estudantes mostrando que a Química faz parte do cotidiano.

Na prática docente, é frequente o questionamento por parte dos alunos acerca do motivo pelo qual estudam química, física, matemática! Acreditam que nem sempre este conhecimento será necessário na futura profissão-vida. Os elementos que despertam o interesse do aluno para o estudo das Ciências Naturais, estão associados à atração demonstrada em conhecer e entender as substâncias, os fenômenos da natureza e do cotidiano (CARDOSO e COLINVAX 1999). O aluno deve sentir-se instigado para a resolução de desafios e capaz de expor seu raciocínio.

A criação científica deve ser perseguida ao longo de toda educação, e isso é impossível sem o engajamento ativo de todos os participantes desse processo. As insatisfações, com relação às aulas de Ciências nas escolas, advém do fato da criação ter sido substituída pela memorização. É necessário levar-se em conta, que a visão da prática da Ciência e do Método Científico pelos alunos e, muitas vezes, por professores das escolas, é deturpada ao considerar que esta atividade é restrita a pesquisadores de centros de pesquisa e universidades; o distanciamento entre a comunidade escolar e o meio acadêmico é enorme; frequentemente os alunos não se sentem motivados ou não compreendem os conteúdos relacionados às Ciências Biológicas por não relacioná-los ao seu cotidiano; segundo Guimarães (2009) quando se pretende inserir uma estratégia pedagógica que fuja às práticas comuns e usuais, é necessário ficar atento ao desafio de aliar as metodologias tradicionais às



novas propostas de construir o conhecimento, assim sabendo mesclar metodologias e utilizá-las mais eficazmente para um bom resultado.

Gonçalves e Marques (2006) mostraram que uma das características marcantes dos experimentos é a ênfase na observação durante o experimento como modo de despertar a curiosidade discente. No ensino de ciências, a experimentação pode ser uma estratégia eficiente para a criação de problemas reais que permitam a contextualização e o estímulo de questionamentos de investigação. Nessa perspectiva, o conteúdo a ser trabalhado caracteriza-se como resposta aos questionamentos feitos pelos educandos durante a interação com o contexto criado (GUIMARÃES 2009).

Conforme essa interação se dá, a aprendizagem dos participantes pode ser mais ou menos facilitada e orientada para uma ou outra direção, posto isso, é de extrema importância a criação de estratégias que aproximem a comunidade escolar do meio acadêmico e da prática científica como forma de contribuir para a melhoria do ensino básico. Algumas alternativas para tentar minimizar esses problemas são: (1) o preparo dos professores e profissionais da educação para atividades além das tradicionais aulas expositivas, baseadas no livro didático, para aulas mais focadas em experimentação; (2) o professor deve ter mais liberdade em sala de aula para trabalhar a criatividade dos seus alunos; (3) a escola deve estar preparada para oferecer aulas diferenciadas, com o mínimo de recurso material para o ensino experimental; (4) os cursos de licenciaturas em Ciências devem se constituir em um *locus* onde será permitido ao participante desenvolver a capacidade de refletir criticamente sobre a sua própria prática pedagógica e suas contradições, inclusive como estratégia de aprendizagem e, por fim, (5) deve haver uma preocupação por parte das autoridades educacionais na criação e manutenção de programas de educação continuada dos professores e educadores. Assim, acreditamos que trabalhar de forma integrada, instigando os participantes (professores ou alunos) a questionarem coisas do dia a dia, buscando o entendimento e, mostrar usabilidade dele, respondendo muitas dúvidas que possam surgir o aprender torna-se mais prazeroso e mais consolidado.

Temática - Alimentos:



Os conteúdos disciplinares ensinados em sala de aula, muitas vezes, não fazem os alunos pensarem sobre os fenômenos do dia a dia, nem mesmo permitem desenvolver senso crítico de investigação pelo conhecimento. A abordagem de questões cotidianas atuais ajuda a formar cidadãos qualificados, mais críticos e mais preparados para a vida, para o trabalho e para o lazer. A questão de trabalhar com a alimentação traz uma riqueza enorme de material e conhecimento popular que pode ser trabalhada de forma lúdica em sala de aula.

Além disso, segundo Evangelista (1994), a alimentação visa atender às necessidades orgânicas do indivíduo, possibilitando seu crescimento, aumento e manutenção do peso e estatura, assim como aptidão para suas atividades de trabalho e boa disposição espiritual. Com essa finalidade, os alimentos devem conter, em sua composição, nutrientes capazes de suprir as necessidades básicas no organismo: plástica, energética e reguladora.

O termo nutriente, definido pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2003) é qualquer substância consumida normalmente como componente de um alimento e que proporciona energia; é necessária ou contribua para o crescimento, desenvolvimento e a manutenção da saúde e da vida; e cuja carência possa ocasionar mudanças químicas ou fisiológicas características. É perceptível a intensa busca por informação sobre alimentação, fato demonstrado pela expansão dos veículos de comunicação como publicações escritas (livros, revistas e jornais), programas televisivos e sites de internet.

Contudo, há um movimento direcionado para além da educação nutricional tradicional, que se refere prioritariamente aos nutrientes, e voltado para a educação alimentar e nutricional, considerando os diferentes horizontes do ato alimentar: sua relação com a saúde, sua relação com o prazer e suas dimensões sociais e simbólicas, respeitando os processos de socialização e de construção das identidades que articulam as particularidades sociais, regionais, religiosas, entre outras.

Há uma necessidade de procurar novas metodologias para tornar as aulas no Ensino Básico mais atrativas. Acreditamos que para isso, basta trabalharmos os conteúdos de forma integrada com as diversas áreas dos saberes. Propomos, então, a partir do tema alimentos, algumas atividades práticas que possam subsidiar os questionamentos em sala de aula, bem como nortear reflexões.

O tema, além de ser um elemento motivador, é rico conceitualmente, o que permite desenvolver conceitos químicos, físicos, biológicos, entre outros, proporcionando aos



estudantes compreender sua importância, bem como conscientizá-los sobre a necessidade de uma alimentação nutricionalmente equilibrada.

Além de envolver suas propriedades físicas, químicas e biológicas, a ciência dos alimentos trata também de suas relações com estabilidade, custo, processamento, segurança, valor nutricional, salubridade, conveniência, distribuição geográfica. A ciência dos alimentos é um ramo das ciências biológicas e um tópico interdisciplinar que envolve basicamente microbiologia, química, biologia, história, geografia e engenharia.

Partindo de algo muito simples e cotidiano, como a preparação de um Pão, podemos envolver diferentes áreas dos saberes, como por exemplo, conteúdos da área das ciências biológicas, química e bioquímica, como microbiologia, que envolve o uso de fermentos biológicos (leveduras), a degradação de carboidratos, o metabolismo microbiano onde é produzido o CO_2 que faz com que o pão cresça; as técnicas de cultivo e plantio do trigo; na matemática, trabalhando as proporções e quantificações dos ingredientes usados no preparo; nas ciências políticas, geografia e história, podem ser discutidas as questões da fome no mundo, distribuição de alimentos, questões geográficas das regiões maiores produtoras de trigo como também a questão econômica e histórica da importância do plantio de trigo; nas ciências da linguagem a produção textual, como comparação de receitas, criação de receitas novas, instigando a criatividade.

A temática Alimentos, torna-se assim, um viés interdisciplinar que pode ser facilmente adotado, integrando diferentes áreas do conhecimento do ensino básico a partir de um hábito/alimento muito conhecido. Sua relação com o dia-a-dia vai contribuir na fixação dos temas-conteúdos abordados, bem como, as aulas passarão muito mais interessantes aos alunos.

Uma das características deste trabalho e dos experimentos aqui propostos é a utilização de materiais e reagentes de baixo custo e de fácil aquisição. Tendo os conteúdos disciplinares ensinados em sala de aula, muitas vezes, não fazem os alunos pensarem sobre os fenômenos do dia-a-dia nem mesmo permitem desenvolver senso crítico de investigação pelo conhecimento. A abordagem de questões cotidianas atuais ajuda a formar cidadãos qualificados, mais críticos e mais preparados para a vida, para o trabalho e para o lazer.

Trabalhar, por exemplo, com o tema alimentação traz a riqueza enorme de material e conhecimento popular que pode ser trabalhada de forma lúdica em sala de aula.



CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Estudar metodologia e prática de ensino de ciências nos dias atuais não é tarefa fácil, tanto nos cursos de ensino básico como na formação de professores. Há uma necessidade de procurar novas metodologias para envolver os estudantes das atuais gerações, há uma necessidade premente de escolher os conteúdos correspondentes mais relevantes, fundamentais e atualizados, para, a partir daí, como citado por Krasilchik, (2008) selecionar as atividades e experiências que melhor levam à consecução dos objetivos propostos.

Segundo Chagas & Fragoso (2001) as instituições que se dedicam à divulgação da atividade científica e tecnológica possuem um lugar de destaque pela aceitação crescente que têm vindo a suscitar entre as camadas mais jovens, fazendo parte de um movimento mundial de renovação as instituições.

Acreditamos que iniciativas como essas, inteirando futuros professores com alunos do presente, trazem um enriquecimento imensurável para ambos os lados, além de transformar pensamentos e atitudes, colaborando para a formação de cidadãos mais responsáveis e conscientes, além de profissionais melhor qualificados.

Referencias Bibliográficas:

ALENCAR, E., ML SORIANO. *O Estímulo à Criatividade em Programas de Pós-Graduação Segundo seus Estudantes*. Psicologia: reflexão e crítica, vol.15, n.1, 63-70, 2002.

ANVISA. Resolução de Diretoria Colegiada nº 360: Aprova regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. Brasília, 23 de dezembro de 2003. Disponível em: < <http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=9>

CARDOSO, S.P., COLINVAUX, D. *Explorando a motivação para estudar química*. Química Nova, vol.23, n.3, São Paulo, Maio/Junho 2000.



CHAGAS & FRAGOSO, *Criar contextos para a inovação. O caso do Observatório das Ciências do 1º Ciclo*. I Encontro Internet na Escola, Biblioteca Municipal D. Dinis, Odivelas. Fev. 2001.

EVANGELISTA, J. *Tecnologia de alimentos*. Atheneu 2ª ed. São Paulo:, 1994.

GONÇALVES & MARQUES, *Contribuições Pedagógicas e Epistemológicas em Textos de Experimentação no Ensino de Química Investigações em Ensino de Ciências*, vol.11, n.2, 219-238, 2006.

GUIMARÃES, *Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa, Experimentação no Ensino de Química*. Vol.31, n.3, Agosto 2009.

KRASILCHIK, M. *Prática de Ensino de Biologia*. Edusp, São Paulo, 2008.

LANNES, *The concept of science among children of different ages and cultures, Biochemical Education*, vol.26, 199-204, 1998.

SCHNETZLER, *A Pesquisa em Ensino de Química no Brasil: Conquistas e Perspectivas*, Química Nova, vol.25, n.1, 14-24, 2002.

SILVA & ZANON, *A experimentação no ensino de ciências*. In: SCHNETZLER & ARAGÃO, *Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens*. Piracicaba: CAPES/UNIMEP, 120-153, 2000.

UNESCO, *2009 World Conference on Higher Education: The New Dynamics of Higher Education and Research For Societal Change and Development*, Paris, 5-8 Julho 2009.

YAGER & PENIK, *Perceptions of four age groups toward science classes, teachers, and the value of science*, Eur. J. Sci. Educ. 1983.