

Projetos Interdisciplinares Como Ferramenta de Ensino.

André Luís Marques¹(PQ), Karla Amâncio Pinto Field's¹(PQ), Kátia Dias Ferreira Ribeiro^{*1}(PQ), Marco Antônio Lemos Olive¹(PQ), Odonório Abrahão Júnior¹(PQ), Sandra Cristina Marquez Araújo¹(PQ).
química.itb@ulbra.br

1 – Instituto Luterano de Ensino Superior ILES/ULBRA. Av. Beira Rio nº1001, Bairro Nova Aurora, Itumbiara – Goiás
Cep: 75.523-200

Palavras Chave: *Projeto Interdisciplinar, temas sociais, ensino de química.*

Introdução

Segundo Aristóteles, “nada melhor para compreendermos um tema e sua extensão do que historicizá-lo”, pois assim, descobre-se a razão de ser do atual modelo de sistema escolar. Para Alvin Toffler, autor dos livros “O Choque do Futuro” e “A Terceira Onda”, a história da humanidade evolui em ondas, sendo a primeira onda na pré-história com o foco na agricultura com o poder centrado na terra. A segunda onda iniciou-se com a revolução industrial, tendo como poder central o capital. Neste período surge a escola pública, com o objetivo de preparar mão de obra para a indústria, caracterizando-se pela formação do operário treinado, disciplinado e subjugado, nada criativos ou questionadores. Esse era o modelo de escola adequado e necessário para o século XVIII. Mas, hoje no século XXI vive-se a terceira onda, com ênfase na informática, atribuindo o poder a quem detiver a informação, assim, a escola precisa ser adequada a esse novo modelo (CAFÉ & LOBATO, 2003).

A escola se estabeleceu atendendo aos interesses das instituições dominantes da época. Isto pode ser notado na organização física e pedagógica das escolas da segunda onda, onde predominava o uso do uniforme, das filas, horários, silêncio e passividade durante a aula. A aprendizagem era delimitada e fragmentada, com programas previamente definidos. Além da influência da indústria, esse modelo atendia também aos interesses da igreja, que determinava práticas como avaliações, punições, proibições e apresentação de verdades prontas e definidas. Fragmentando-se o conhecimento através de um currículo multidisciplinar, fragmenta-se o próprio homem que fica fragilizado e é facilmente dominado (CAFÉ & LOBATO, 2003).

A escola que atendia as necessidades da época da revolução industrial não atende mais aos interesses da terceira onda, uma vez que esta se fundamenta na informação, pela luta para a igualdade dos direitos, pela liberdade e pela cidadania, ou seja, por uma sociedade democrática, criativa, crítica e questionadora. Resgata-se, então a inteireza do homem e do conhecimento, derrubando o modelo de ensino fragmentado e isolado. Surge assim, um novo

modelo de ensino e de currículo, fundamentado na interdependência entre os campos do conhecimento (CAFÉ & LOBATO, 2003).

Além dos fatores analisados até o momento, não se pode deixar de considerar os avanços na área da psicopedagogia, com ênfase na capacidade de aprender do ser humano e no funcionamento do cérebro. Esses avanços nos permitem admitir que a inteligência seja a capacidade de estabelecer relações (Piaget), o desenvolvimento de conceitos espontâneos e científicos (Vigotsky), a idéia das inteligências múltiplas (Gardner) e o desenvolvimento de competências e habilidades (CAFÉ & LOBATO, 2003).

Este modelo multidisciplinar, presente na escola ainda hoje, desconsidera as características e necessidades do desenvolvimento cognitivo do aluno, dificultando a percepção do saber e do ser humano. Para possibilitar uma visão da totalidade do conhecimento é proposto o modelo interdisciplinar de ensino.

A interdisciplinaridade refere-se a uma nova concepção de ensino e de currículo, baseada na interdependência entre os diversos ramos do conhecimento, frisando a interação, a comunicação existente entre as disciplinas e buscando a integração do conhecimento num todo harmônico e significativo.

Pensar interdisciplinarmente requer enxergar o todo não pela simples somatória das partes que o compõem, permitindo que o pensamento ocorra com base no diálogo entre as diversas áreas do saber. Este estabelecimento de relações possibilitará analisar, entender e explicar os acontecimentos, fatos e fenômenos passados e presentes, para que se possa projetar, prever e simular o futuro (CAFÉ & LOBATO, 2003).

A fundamentação desta proposta é claramente construtivista. Segundo este pensamento o ser humano nasce com potencial para aprender, mas este só se desenvolverá na interação com o mundo, na experimentação com o objeto de conhecimento e na reflexão sobre a ação.

Questionando os ambientes tradicionais em sala de aula e, em particular, a «fobia» que neles

existe de preparar os alunos para os testes, Brooks e Brooks (1999) acabam por considerar que:

numa sala de aula construtivista, o professor procura conhecer os entendimentos dos estudantes acerca dos conceitos e, a seguir, estrutura oportunidades para que eles refinem ou revejam estes entendimentos, colocando-os em contradições, apresentando-lhes novas informações, colocando-lhes questões, encorajando-os à pesquisa e, ou envolvendo os estudantes em inquéritos concebidos para desafiar as suas concepções atuais. (1999)

O que está subjacente aos ambientes construtivistas é o fato de a aprendizagem ser definitivamente aceita como uma atividade pessoal e idiossincrásica de cada aluno, a quem deve ser dada a liberdade controlada e a responsabilidade compartilhada para trabalhar num ambiente estimulador de diálogo e cooperação. O papel do professor é o de um apoiante e facilitador, um mediador fundamental, que procura que sejam tidas em conta as diferenças cognitivas, sociais e afetivas dos alunos e que as interações se caracterizem pelo respeito mútuo, em que o erro seja tido como motor de desenvolvimento e em que haja lugar para a exigência, para a responsabilidade e solidariedade. Desta forma, os alunos serão educados de modo integral nas suas capacidades social, cognitiva, afetiva e relacional, capacidades estas que, como sabemos, são fundamentais para a formação global do indivíduo. (GOUVEIA, 2006)

Neste contexto, acredita-se que uma proposta de ensino por meio de projetos de pesquisa potencializa nossos alunos para uma verdadeira aprendizagem significativa. A utilização de temas associados à vida cotidiana e à região, favorece a integração do estudante no curso, demonstrando ainda o potencial do mercado na absorção dos profissionais formados.

A elaboração de projetos por parte dos estudantes situa-os na condição de agentes na construção do conhecimento, possibilitando o desenvolvimento de habilidades de análise, síntese e argumentação que são fundamentais na formação de profissionais melhor qualificados.

O que impulsionou esta necessidade foi a percepção dos professores das limitações do seu campo específico do saber, o que tornava mais difícil a compreensão do todo, quer na pesquisa, no ensino e na extensão. Ao mesmo tempo outras manifestações no mundo do trabalho e no mundo acadêmico indicavam que estavam certos quanto as suas percepções. No mundo do trabalho as exigências para um profissional que compreenda este mundo globalizado, com suas características e

demandas e no mundo acadêmico o surgimento de equipes de pesquisas “multidisciplinares” e o nascimento de novas disciplinas, que num primeiro momento parece simplesmente a “junção de duas”.

Outras evidências apresentavam-se de forma constrangedoras aos educadores: as crises do mundo moderno, do emprego, do meio ambiente, da economia, da violência, etc. Constrange o educador porque é difícil conviver e compreender esta dicotomia, os avanços da Ciência, por um lado e por outro a permanência de problemas seculares, alguns agravados neste momento histórico.

Assim, a proposta do trabalho interdisciplinar no ILES/ULBRA iniciou-se efetivamente a partir de estudos realizados em conjunto com a direção acadêmica, coordenações de cursos e coordenações de apoio. Em momentos posteriores, o diálogo foi se estendendo, perceptível de uma postura interdisciplinar reflexiva, e estes estudos espalharam-se aos professores de todas as áreas da instituição e a ansiedade e o medo que anteriormente paralisava, foram-se dissipando e permitindo que a discussão de propostas de trabalhos com projetos interdisciplinares nos cursos fosse se estabelecendo.

A Instituição mantém um curso de educação continuada para os professores e neste têm se priorizado a visão interdisciplinar abrangendo a tríade: ensino, pesquisa e extensão. São quatorze cursos, dos quais 50% formam professores (Matemática, Química, Biologia, Educação Física, Pedagogia e Letras) e os outros 50% formam profissionais de diversas áreas (Ciências da Computação, Processamento de dados, Sistemas de informação, Direito, Administração, Agronomia, Ciências Contábeis e psicologia).

É com este universo que atuamos e entendemos que a necessidade de se formar profissionais competentes e com habilidades para emergirem no mundo profissional está diretamente vinculado à formação, quer seja de educadores ou não, com postura interdisciplinar de pesquisa. Esta postura está relacionada com a reflexão que têm introduzido mudanças em nossa forma de ver, sentir e (re)compreender o ensino, a pesquisa e a extensão.

Assim, cada curso buscou, a partir de sua especificidade, entendendo que na interdisciplinaridade os interesses próprios de cada disciplina são preservados buscando a intercomunicação entre elas, utilizando uma metodologia própria para elaborar seus projetos e sabendo “que as questões da interdisciplinaridade precisam ser trabalhadas numa dimensão diferenciada de conhecimento - daquele conhecimento que não se explicita apenas no nível da reflexão, mas sobretudo, no da ação” (FAZENDA, 2004)

Este trabalho é importante, pois os professores atuam na formação de futuros

professores. E se estes últimos aprendem por partes não estarão capacitados para ensinar o todo ao aluno, ou seja, só ensinarão fragmentos da realidade.

Quando vão ensinar no ensino médio, o fazem como aprenderam, sem levar em conta que seu alunado, é composto por jovens adolescentes que não são capazes de visualizar a realidade, uma vez que esta é integral e seu conhecimento não resulta de uma única ciência. (FARIA, 2005)

No Curso de Química do ILES/ULBRA de Itumbiara, os alunos são divididos em grupos de 4 a 5 alunos, que elaboram um projeto de pesquisa que possibilite aplicar o método científico para elucidar a Química envolvida com o tema abordado.

Cada grupo possui um professor orientador.

Após a escolha do tema a ser estudado, os alunos apresentam uma proposta contendo os seguintes itens: Tema e Problema; Justificativa; Objetivos e fontes de pesquisa e/ou bibliografia inicialmente consultada.

Esta proposta é discutida e construída junto ao orientador. Posteriormente o grupo entrega o projeto de pesquisa, contendo capa, folha de rosto, tema e problema, justificativa, objetivos geral e específicos, hipóteses, quadro teórico/ revisão bibliográfica / referencial teórico, procedimentos metodológicos, cronograma, bibliografia e anexos ou apêndices (opcional).

Após a execução do projeto, os grupos apresentam os resultados na mostra interdisciplinar.

Resultados e Discussão

No segundo semestre de 2002 iniciou-se o desenvolvimento de estratégias interdisciplinares de ensino no curso de Química do ILES - Itumbiara. O primeiro projeto interdisciplinar teve a **Química na Educação Ambiental** como eixo norteador. Os trabalhos dos grupos de alunos foram apresentados em forma de seminários, pôsteres, jornal educativo e um teatro. Houve também um júri simulado sobre o livro paradidático: *O massacre da natureza*, onde os alunos se organizaram para defender ou condenar a Química perante a destruição do meio ambiente. Embora esta primeira experiência tenha sido bem sucedida e marca uma revolução em nosso sistema de ensino, os grupos de alunos ainda demonstraram bastante resistência ou não alcançaram plenamente a interdisciplinaridade em seus trabalhos.

Já no primeiro semestre de 2003, os alunos puderam conhecer um pouco mais o seu campo de trabalho na região, pois o eixo norteador, **Química no Contexto, Ciência, Tecnologia e Sociedade**, possibilitaram aos alunos desenvolverem projetos em que puderam pesquisar sobre assuntos de seu

interesse, envolvendo as indústrias de Itumbiara e cidades vizinhas. Em muitos casos esses trabalhos resultaram em pesquisa de iniciação científica, com a possibilidade de publicações em congressos de nível regional e nacional. Houve ainda o lançamento de novos produtos, tais como um creme anti-rugas e um hidratante na área de Química cosmética.

Além disso, os alunos de estágio puderam participar da avaliação dos trabalhos e analisar a evolução dos projetos apresentados, possibilitando uma maior interação entre alunos de períodos distintos e ainda, o próprio projeto interdisciplinar como objeto de estudo e análise.

No segundo semestre letivo de 2003 realizou-se o projeto interdisciplinar cujo tema foi **A Química nas Profissões**. As equipes de alunos desenvolveram trabalhos que demonstram a importância da Química como Ciência em qualquer ramo de atividade. Com isto os alunos contextualizaram as disciplinas cursadas em abordagens de diversas atividades do ser humano que dependem do conhecimento químico. Vários trabalhos foram apresentados no encontro de pesquisa desta instituição, que motivou os alunos para o curso de Licenciatura em Química, pois a riqueza de conteúdo abordado em pouco tempo de estudo foi suficiente para apresentar a responsabilidade de ensinar Química nas escolas.

No primeiro semestre de 2004, dando sequência aos trabalhos desenvolvidos nos períodos anteriores, a temática que orientou o projeto interdisciplinar foi **“A Atuação do Químico na Sociedade”**. Pretendeu-se continuar com o ensino de acordo com o antigo trinômio Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) ou com o novo Ciência, Economia e Comunicação de forma que se pesquisasse problemas em que os químicos atuam ou poderão atuar na sociedade.

No segundo semestre de 2004 com o tema **“O Ensino de Química e sua Relação com a Tecnologia e a Sociedade”** objetivou-se mobilizar todo o curso de graduação de Química do ILES/ULBRA – Itumbiara para o desenvolvimento de projetos de pesquisa interdisciplinares que abordassem o ensino de química e suas relações com o desenvolvimento científico e tecnológico das Ciências e com os aspectos sócio-político-culturais envolvidos em Itumbiara e região.

No ano de 2005 o projeto interdisciplinar passou a ser anual. O tema **“A Química e o Senso Comum”** teve como propósito aplicar o método científico para elucidar a Química envolvida com um tema típico do senso comum, incentivando o aluno a questionar, descobrir e desenvolver o conhecimento químico que está oculto no seu cotidiano.

Durante todas as edições do projeto procurou-se oportunizar o desenvolvimento de habilidades investigativas como ler, perguntar,

entrevistar, escrever, discutir e interpretar as informações.

Em 2005 muitos grupos se destacaram, pois conseguiram discutir os conceitos químicos relacionados ao tema integrando-o a aspectos ambientais, sociais, tecnológicos e econômicos.

Alguns grupos principalmente os de períodos iniciais, destacaram apenas curiosidades, informações jornalísticas, citações descontextualizada da aplicação tecnológica, ou apresentaram conceitos químicos relativos ao tema, sem uma discussão das suas implicações sociais. Este fato evidencia o nível de desenvolvimento cognitivo dos estudantes.

Para compreender melhor o objeto de estudo, os grupos propuseram entrevistas, visitas técnicas e experimentação.

As visitas técnicas oportunizaram uma visualização da aplicação dos conceitos químicos relacionados à produção de óleo comestível, açúcar, álcool, cachaça, curtimento do couro, beneficiamento do leite, tingimento de tecidos, tratamento de água e efluentes industriais.

Alguns trabalhos se destacaram como, por exemplo: Compostos N-nitrosos ameaçam a carne; A Química da Babosa; Multimistura: que química é essa?; A Química Desvendando a Cachaça; entre outros.

No primeiro trabalho citado, os alunos testaram os métodos tradicionais de conservação da carne pelo sal, verificou experimentalmente a retirada de água pelo processo de osmose, técnica que impede a proliferação de microorganismos. Outra técnica utilizada foi o armazenamento da carne cozida na ausência de oxigênio, que além de impedir a proliferação de microorganismos diminui significativamente o processo de oxidação da carne. Este projeto também mobilizou a vigilância sanitária no sentido de fiscalizar e apreender carnes para análises de nitritos e nitratos. Essas substâncias são conservantes químicos utilizados para conservação da cor do produto, que em excesso podem causar câncer. O presente trabalho não se restringiu aos muros da universidade, uma vez que a imprensa foi mobilizada, divulgando e conscientizando as pessoas no sentido de diminuir o consumo de produtos que tenham esses conservantes.

No segundo trabalho, os acadêmicos investigaram a relação entre o princípio ativo da babosa e o conhecimento popular do poder cicatrizante dessa planta através de pesquisa bibliográfica, mostrando as principais reações e os efeitos desses produtos no organismo, comprovando assim sua eficácia como planta medicinal.

O trabalho da multimistura mostrou que esse complemento alimentar apesar de conter vários compostos importantes para o desenvolvimento e a

nutrição humana, possui também compostos que impedem a absorção de alguns nutrientes essenciais. Os acadêmicos realizaram pesquisas bibliográficas e entrevistaram uma nutricionista para confrontar as informações do senso comum e o conhecimento científico. Verificaram que o ganho ponderal não se deve ao consumo da multimistura, mas sim, à maior preocupação das mães com a alimentação dos filhos, que passam a oferecer uma variedade de alimentos, contribuindo assim para o ganho de peso.

O projeto que abordou a produção de cachaça, não se limitou à produção, mas, também ao contexto histórico, econômico e ambiental. Foi feita a pesquisa de campo em engenhos da região, onde foram analisadas todas as condições de funcionamento da fábrica, os impactos ambientais decorrentes do seu funcionamento e o aproveitamento do bagaço para a produção de energia que abastece toda a indústria.

A metodologia de se trabalhar por meios de projetos interdisciplinares adotada pela Instituição de Ensino ILES/ULBRA, tem mostrado resultados positivos, uma vez que os profissionais formados estão se tornando aptos a desenvolver a docência de forma contextualizada e interdisciplinar, incorporando vivências e fazendo relações.

Contextualizar é construir significados e significados não são neutros, incorporam valores porque explicam o cotidiano, constroem compreensão de problemas de entorno social e cultural, ou facilitam viver o processo da descoberta. O entendimento do significado da contextualização é fundamental para que se possam desenvolver estratégias de ensino que favoreçam o preparo para o exercício da cidadania (WARTHA & FAIJONI-ALÁRIO, 2005). Este trabalho permitiu o desenvolvimento de conhecimentos e valores que serviram de instrumentos mediadores da interação dos alunos com o mundo.

Como forma de avaliar o que os alunos pensam sobre o projeto e diagnosticar em que aspectos o projeto precisa melhorar. Elaborou-se um questionário com 4 questões que foi respondido pelos alunos do Curso de Química do ILES/ULBRA de Itumbiara.

Foram respondidos 136 questionários. Em um primeiro momento teve-se a preocupação em identificar qual foi a participação de cada aluno na elaboração de cada projeto. Os resultados podem ser verificados na figura 01.

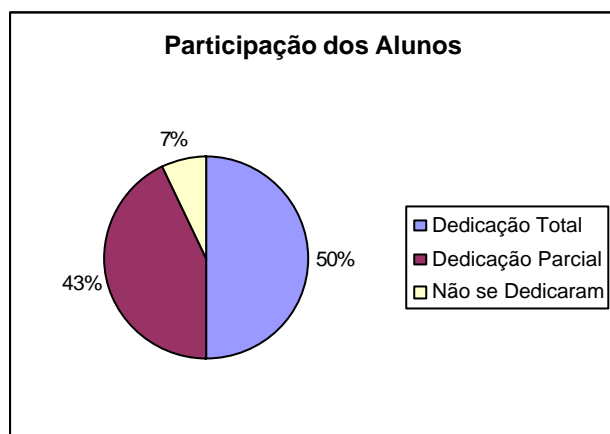


Figura 01. Percentual de participação no projeto.

Dentre os que se dedicaram parcialmente se justificaram por motivo de trabalho, outros disseram que não viam relevância do projeto para sua vida acadêmica e/ou profissional e uma parte não se relacionava com os componentes do grupo. Vale ressaltar que a formação dos grupos é por afinidade e não há interferência nem dos professores nem da coordenação. Os problemas de relacionamentos surgem após o início da elaboração do projeto.

Um dos objetivos do projeto é promover a interação e cooperação entre os estudantes dos diversos períodos. Apesar da diversidade de idéias, as experiências podem ser respeitadas numa perspectiva de intercâmbio. É válido lembrar que cabe ao orientador mediar essas relações, a fim de encontrar soluções para os problemas e desafiar os alunos à sua resolução.

Segundo Vries e Zan (1996), cooperar significa tentar alcançar um objetivo comum ao mesmo tempo em que se coordenam as próprias perspectivas com as perspectivas dos outros. Significa trabalhar em colaboração e partilhar idéias com vista à resolução das questões. A cooperação é "uma interação social que tende para certa finalidade por parte de indivíduos que se olham como iguais e se tratam uns aos outros como tal".

Contudo, nem todo o trabalho realizado em grupo é cooperativo. Se não tiver como objetivo assegurar a aprendizagem de todos os membros do grupo, mas apenas a individual, deixa de ser cooperativo (HUMPHEYS, JOHNSON E JOHNSON, 1982).

Vários estudos que investigaram, em diversas escolas e em várias áreas, as vantagens das estratégias cooperativas, em relação a outros modelos de ensino, revelaram que os alunos que trabalham em cooperação tendem a atingir melhores desempenhos a nível acadêmico, apresentam mais soluções às questões de dificuldade cognitiva, desenvolvem a auto-estima e um maior número de atitudes sociais positivas, e atingem uma maior

compreensão dos conteúdos programáticos que estudam (HUMPHEYS, JOHNSON E JOHNSON, 1982; SLAVIN, 1991).

Segundo Arends (1995), um efeito importante na aprendizagem cooperativa é, precisamente, o de possibilitar aos alunos o desenvolvimento de competências de colaboração, cada vez mais decisivas na sociedade atual, em que muito do trabalho realizado decorre em organizações alargadas e interdependentes.

Para que o trabalho cooperativo possa conduzir a uma aprendizagem com sucesso, vários investigadores concordam que alguns requisitos devem ser seguidos, nomeadamente no que diz respeito à planificação e estruturação das atividades a desenvolver, da constituição dos grupos e dos objetivos a alcançar (STAHL, 1994).

A organização dos grupos deve ser tal que daí resulte a maior heterogeneidade possível, quer sob o ponto de vista das aptidões académicas, quer, ainda, sob o ponto de vista de crenças, raça ou posição social. Das interações entre os vários elementos do grupo, procura-se que estes se tornem mais tolerantes com as diferentes opiniões de cada um, e que respeitem a maneira de ver e de sentir dos outros. Obviamente, o envolvimento em grupos cooperativos conduz a confrontos entre idéias, opiniões, conclusões, mas de uma maneira saudável, que cria situações de aprendizagem, nas quais se verifica uma repetição da informação, incorporação de informação nova e explicações que clarificam e integram essa informação (STAHL, 1994).

Além disso, a existência de opiniões moderadamente divergentes entre os membros de um grupo, quanto à maneira de realizar uma determinada tarefa, permite criar um tipo de desafio capaz de fornecer ajuda e apoio, na medida em que possibilitarem a reconstrução, a um nível superior, dos próprios esquemas cognitivos, como forma de ultrapassar a divergência entre os vários pontos de vista (ONRUBIA, 2001).

Um ambiente construtivista considera que quem aprende é a pessoa na sua globalidade, e a aprendizagem repercute-se também globalmente na pessoa, no que ela sabe, na sua forma de ver a si próprio e aos outros (GOUVEIA, 2006).

Segundo Martins (2003) é durante a elaboração que a mente se transforma num caldeirão efervescente, quando associa, ordena, relaciona, interpreta, critica e avalia todas as informações acumuladas, transformando-as e selecionando-as para gerar algo novo.

Como o projeto é desenvolvido por alunos de todos os períodos, é coerente que o grau de dificuldade encontrado não seja semelhante a todos. Os alunos dos períodos iniciais se deparam com dificuldades às vezes relacionadas à sua própria

trajetória escolar que não permitiu que o aluno desenvolvesse seus conhecimentos aplicando um método científico

Na tabela 1 estão as principais dificuldades encontradas pelos alunos na realização do projeto interdisciplinar, sendo atribuído 1 para o item de maior importância e assim por diante.

Tabela 01. Análise das dificuldades encontradas pelos alunos na elaboração e execução do projeto.

Principais Dificuldades	Ordem de Importância	
	Dedicação Total	Dedicação Parcial
escolha e delimitação do tema	1	8
estabelecimento de objetivos	4	4
elaborar a justificativa	6	9
encontrar referência bibliográfica	3	5
Executar o projeto	5	1
organizar informações	2	2
apresentar o projeto e/ou relatório	7	6
relacionar com os componentes do grupo	8	3
Entender e/ou relacionar com o orientador	9	7

Os alunos com dedicação total ao projeto sentiram dificuldades em delimitar o tema e os alunos que se dedicaram parcialmente não perceberam ou não participaram dessa dificuldade.

Escolher o tema a ser trabalhado requer um conhecimento, mesmo que superficial, sobre o mesmo. Além disso, o tema deve estar relacionado à realidade dos alunos, tem que ser interessante, permitir a integração disciplinar e ser de fácil busca nas fontes disponíveis para os alunos.

Ao se avaliar as relações interpessoais, observa-se que o 2º grupo de alunos não conseguiu estabelecer uma relação produtiva com o grupo de trabalho e esse pode ter sido um motivo que os levou a não se dedicar totalmente, levando a um ciclo.

Ao se tratar de execução do projeto, os alunos que já estavam totalmente envolvidos em sua elaboração não encontraram dificuldades e os alunos com dedicação parcial acharam essa etapa a mais difícil do trabalho desenvolvido e isso pode ter sido ocasionado pelo pouco ou insuficiente contato com o assunto investigado.

Observa-se pelos dados que os grupos quase não encontraram dificuldades para se relacionar com o professor. Vale ressaltar que o professor tem um papel fundamental e indispensável nesse processo. O professor além de ser o promotor das tarefas investigativas, tem que se capacitar e se preparar

para ser o condutor e orientador de todo o trabalho do aluno, além de promover a integração do grupo.

Foi questionado aos alunos o tipo de habilidade que pode ser desenvolvida ao elaborar e executar o projeto interdisciplinar.

Na tabela 2 estão as principais habilidade que puderam ser desenvolvidas na elaboração e execução do projeto, sendo atribuído 1 para o item de maior importância e assim por diante. A lista de habilidades foi organizada pelo grupo de professores com base nos objetivos propostos.

Tabela 02. Habilidades desenvolvidas no projeto.

Habilidades Desenvolvidas		
	Dedicação Total	Dedicação Parcial
Conhecimento e/ou aplicação de um método científico	1	1
desenvolvimento de cooperação	6	5
organizações de ações e idéias e argumentação	2	3
desenvolvimento de habilidades de síntese, análise e proposição e estabelecer a contextualização	3	2
interação com a sociedade e comunidade acadêmica (colegas e professores)	7	6
capacidade de investigar a história da ciência	4	7
Melhora da expressão oral e escrita	5	4

Para a preparação de um bom professor de Química é necessário a formação abrangente e interdisciplinar, através do contato com docentes, palestrantes, fontes bibliográficas; o desenvolvimento de atividades que requerem planejamento, formulação de problemas, busca de soluções e outras situações de aprendizagem; e ainda trabalhar em equipe, com independência, desenvolver atitudes e iniciativa na busca do aprofundamento de seus conhecimentos no acompanhamento do mundo dinâmico que tem-se hoje.

Faz parte das atribuições profissionais do licenciado a manifestação de algumas habilidades básicas, no âmbito da formação pessoal e profissional, pois esse indivíduo estará inserido em uma sociedade tecnológica e com acesso à informação.

O momento de formação desse profissional deve enfatizar essas características, necessárias ao bom desempenho junto as empresas que receberão esses alunos, como profissionais.

As habilidades mostradas na tabela 02 constituem-se no mínimo esperado para um acadêmico ao final de sua graduação. Não se esquecendo de que o mercado de trabalho está cada vez mais exigente e competitivo e só terá oportunidade para os mais preparados.

O projeto interdisciplinar vem de encontro com essa proposta, uma vez que a interdisciplinaridade é um tema presente constantemente nas capacitações de professores. Percebe-se que esta ferramenta de ensino contribui para que os estudantes possam não apenas conhecer o método científico mas, pôr em prática esse conhecimento. Para tanto, precisam utilizar um instrumento indispensável, o planejamento, por meio do qual traçaram as linhas gerais condutoras da organização e da ação que o levam a atingir o que pretendem.

Os projetos permitem que os alunos sejam os construtores de sua formação, possibilita estabelecer relações, ajuda a compartilhar conhecimentos e possibilita a convergência dos conhecimentos em torno de um tema ou problema

Os projetos fazem com que os alunos sejam os criadores e os construtores de sua formação, transformando a pesquisa em centro e base de seu estudo, pela busca das respostas aos “porquês” das coisas (MARTINS, 2003).

Os professores que propõem o trabalho com projetos têm ciência da importância de seu desenvolvimento, mas nem sempre isso fica claro aos alunos, uma vez que os mesmos questionam a necessidade desses projetos para a sua formação pessoal e profissional.

Os alunos puderam se posicionar quanto à importância do projeto interdisciplinar em sua vida acadêmica e/ou profissional e os resultados são apresentados nas figuras 02 e 03.

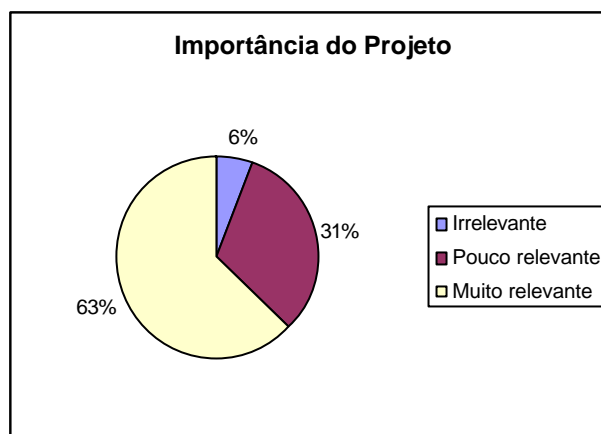


Figura 02. Importância do projeto interdisciplinar para alunos que se dedicaram totalmente ao projeto.

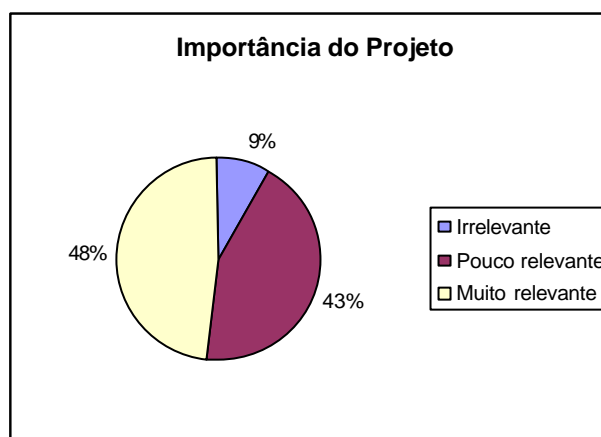


Figura 03. Importância do projeto interdisciplinar para alunos que se dedicaram parcialmente ao projeto.

Os alunos têm percebido aos poucos a importância da elaboração e execução de projetos. Essa importância é bem perceptível quando o aluno realiza um estágio ou entrevista para contratação. Muitas vezes também o aluno não se dá conta que o trabalho investigativo lhe auxilia no processo de aprendizado. Quando ele percebe que o que sabia é insuficiente para explicar os fatos, ele estará procurando outras propostas, fazendo questionamento, estabelecendo relações lógicas e isso lhe ajudará na consolidação da aprendizagem, que muitas vezes não é mensurado nem quantificado. A importância do projeto interdisciplinar às vezes é obscurecida pelas dificuldades encontradas pelos alunos de estabelecer um tema de estudo, fazer investigações, organizar informações, fazer relações e se relacionar com os colegas.

Os resultados já alcançados nos projetos interdisciplinares e o aceno para a possibilidade de continuidade do mesmo nos garantem que esta exigência profunda do pesquisador já se apresenta em nossa Instituição, bem como o entusiasmo do aluno.

Estes projetos também contribuem com a região buscando a integração entre os resultados das

pesquisas com a população por meio de atividades de extensão e o resultado deste trabalho retorna à sala de aula, quer através dos conhecimentos construídos pelos alunos, quer pelo resultado da análise das questões desenvolvidas com o público que freqüentam estes cursos de extensão.

Conclusões

A proposta de trabalhar por projetos possibilitou o desenvolvimento de habilidades, oportunizou a integração dos estudantes com questões da realidade de sua comunidade e ainda promoveu o aprimoramento e aplicação do conhecimento adquirido na vida acadêmica.

Apesar dos pontos positivos, pode-se perceber que alguns alunos se mostram resistentes a este tipo de trabalho devido a dificuldade de organizar informações e dados, ou até mesmo de seguir uma linha lógica de raciocínio. Alguns nem percebem que a elaboração e execução de projetos contribui para o processo de aprendizado e a formação continuada.

Entende-se que este processo é lento e que para haver mudanças no sistema de ensino tem-se que transpor alguns obstáculos.

Agradecimentos

Aos alunos que se dispuseram a participar da pesquisa, respondendo ao questionário.

Aos demais professores envolvidos no processo de orientação aos alunos.

À coordenação de pesquisa do ILES/ULBRA de Itumbiara pelo apoio.

http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol9/n2/v9_n2_a4.htm - 81k
acesso em 03/04/2006

HUMPHEYS, B., JOHNSON, R. e JOHNSON, D. "Effects of Cooperative, Competitive and Individualistic Learning on Student's Achievements in Science Class" in *Journal of Research in Science Teaching*, 19 (5), 351-356. 1982

MARTINS, J. S. O Trabalho com Projetos de Pesquisa: do ensino fundamental ao ensino médio. 3ª ed. Campinas: Papirus, 2003.

ONRUBIA, J.. "Ensinar: Criar Zonas de Desenvolvimento Próximo e Intervir nelas" in *O Construtivismo na Sala de Aula*. Porto: ASA Editores, 2001.

SLAVIN, R.. "Small-group Instruction. Cooperative Learning: The Research" in Husen e Postlethwaite (Orgs) *International Encyclopedia of Education*, (8), 4596-4602. Oxford: Pergamon Press. 1988.

STAHL, R.. "The Essential Elements of Cooperative Learning in the Classroom" 1994. Disponível em
http://www.ed.gov/databases/ERIC_Digests/ed370881.html

WARTHA, E. J.; FAIJONI-ALÁRIO, A. "A contextualização no Ensino de Química Através do Livro Didático". *Química Nova na Escola*, nº22, p. 42-47, nov. 2005.

ARENDS, R. *Aprender a Ensinar*. Lisboa: McGraw-Hill de Portugal. 1995.

AUSUBEL, D., NOVAK, J. e HANESIAN, H.. *Psicologia Educacional*. Rio de Janeiro: Editora Interamericana, 1980

BROOKS, J. e BROOKS, M.. *In Search of Understanding. The Case for Constructivist Classrooms* (revised edition), 1999
<http://www.ascd.org/readingroom/books/books99book.html>

CAFÉ, A. B.; LOBATO, M. C. C. "O Trabalho por Projetos: A Construção do Conhecimento num Processo de Investigação da Realidade". Secretaria Estadual de Educação do Estado de Goiás, Goiânia, 2003.

FARIA, D. S. "Conhecimento, Metodologias e Relações Interdisciplinares". São Paulo: Moderna, 2005.

FAZENDA, I. C. A. "Didática e interdisciplinaridade". Campinas: Papirus, 2004

GOUVEIA, V., VALADARES, J. "A Aprendizagem Em Ambientes Construtivistas: Uma Pesquisa Relacionada Com O Tema Ácido – Base", 2006. Disponível em