O PROGRAMA VOLUNTÁRIO DE ESTÁGIO-PESQUISA-DOCÊNCIA DO LABORATÓRIO DE QUÍMICA DE PROTEÍNAS DO INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

Kátia Flávia Fernandes*; Claudinei Sousa Lima**

FERNANDES, K.F.; LIMA, C.S. O programa voluntário de estágio-pesquisa-docência do laboratório de química de proteínas do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Goiás. *Arq. Apadec*, 7(2): 51 - 56, 2003.

RESUMO. Neste trabalho são apresentados os resultados obtidos no período de julho de 1995 a agosto de 2002, no programa de estágio-pesquisa-docência, do Laboratório de Química de Proteínas do ICB/UFG. O trabalho teve por objetivo a formação de professores/pesquisadores capazes de desenvolverem projetos de pesquisa, assim como proporem, planejarem e implantarem laboratórios, dentro da realidade regional, superando as possíveis dificuldades encontradas no mercado de trabalho. Após sete anos, o programa treinou 47 estudantes de graduação, dos quais hoje, 6 são pós-graduados e professores universitários e 4 estão cursando pós-graduação. Além disso, dos alunos envolvidos no programa, 90% alcançaram a meta proposta de apresentar, ao final de um ano, os resultados obtidos na forma de um trabalho em evento científico. O programa baseado no trabalho voluntário revelou-se como uma alternativa viável para a iniciação científica.

PALAVRAS-CHAVE: Estágio-pesquisa, Química/Bioquímica, iniciação científica.

INTRODUÇÃO

O ensino de química e bioquímica é uma área de estudo onde a evolução do conhecimento, em um curto espaço de tempo, altera os conceitos e inova, a tal ponto que os conteúdos a serem ensinados e os textos didáticos para o ensino em todos os níveis precisam ser revistos, refeitos e continuamente atualizados.

Pensar a pesquisa nesta área e executá-la nos países em desenvolvimento tem sido um desafio para os grupos nas diferentes realidades regionais. No caso específico do grupo do Laboratório de Química de Proteínas do ICB/UFG, os docentes desenvolveram um programa de treinamento para preparar professores/pesquisadores capazes de enfrentar o mercado de trabalho, vencendo as barreiras da insegurança e as incertezas históricas, ao mesmo tempo criadoras e destruidoras (MORIN, 2001), imprevisíveis a estes profissionais em busca de emprego.

No caso do Brasil, agrava este quadro a fragilidade das políticas públicas de pensar e executar programas duradouros de ensino e pesquisa, de modo que, ao mesmo tempo em que o ensino e pesquisa são o discurso corrente dos grupos políticos que disputam o poder, ao assumi-lo, a prática não reflete tal discurso.

Embora os projetos de educação do atual governo brasileiro preconizem, através das Secretarias de Ensino Fundamental e Médio do Ministério da Educação e do Desporto, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, que as ciências naturais devem mostrar para o sujeito as diversas possibilidades de compreender o mundo, de forma que este sujeito compreenda as ciências e a tecnologia como um traço significativo da cultura do mundo contemporâneo, ainda não se conseguiu pensar no ensino universitário brasileiro numa formulação de atividades que permitam ao estudante de graduação e pós-graduação inserir-se nas atividades de Ensino-Pesquisa-Extensão como aspectos indissociáveis. Neste contexto, a arte de ensinar e aprender fica fragmentada e o profissional/professor perde em habilidade e qualidade.

Considerando as vantagens metodológicas do ponto de vista de empregabilidade em fluxo contínuo, este programa de estágio-pesquisa em química e bioquímica tem como objetivo formar jovens docentes/pesquisadores, que sejam capazes de compreender a realidade que os cerca e enfrentar com competência os espaços profissionais oferecidos pelo mercado de trabalho.

O desafio desta proposta baseou-se, entre outros, nos pensamentos de BUARQUE (2000) e SOARES (2000), quando estes autores discutem a ética da intelectualidade no século XXI e de CONSOLARO (2002) e YIN (2001), quando estes nos fazem refletir sobre os métodos de formar professores/pesquisadores.

*Professora Doutora do Departamento de Ciências Fisiológicas, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás, Caixa Postal 131 – CEP 74360-430, Goiânia –GO; **Professora Mestre do Departamento de Farmácia, Unidade Universitária de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual de Goiás, BR153 s/n, Caixa Postal 1459 – CEP 75110-390, Anápolis-GO.

METODOLOGIA

Para desenvolver este programa formulamos alguns tipos de problemas:

a) O Departamento de Ciências Fisiológicas, como unidade de Ensino, na oferta de suas disciplinas para os cursos de graduação, está preocupado com a demanda do mercado e com a formação de docentes/pesquisadores para o Ensino Fundamental, Médio e Superior.
b) Que conhecimentos os estudantes de graduação e pós-graduação sedimentam no Ensino Fundamental e Médio que permitam dar suporte às pesquisas que o grupo do Laboratório de Química de Proteínas desenvolve?
c) Que conhecimentos (tecnológicos) os estudantes trouxeram sobre os equipamentos utilizados rotineiramente no Ensino/Pesquisa de Química e Bioquímica que os permitam trabalhar construindo uma aprendizagem significativa?
d) Que vivências estes sujeitos tiveram em suas vidas domésticas e sociais que permitissem aos estudantes trabalhar com máquinas e equipamentos de Ensino/Pesquisa?
e) Que competências estes sujeitos apresentaram para se comunicar em linguagem e metodologia científica?

Formulados os questionamentos, elaborou-se um projeto de preparação de estagiários voluntários de iniciação à pesquisa no Laboratório de Química de Proteínas, pautado na experiência do grupo, usando a parceria e a criatividade.

O início das atividades, em julho de 1995, permitiu-nos acompanhar 47 estagiários até agosto de 2002 e traçar o perfil do grupo formado até o presente. Utilizamos registro de dados em arquivos, entrevistas, observações diretas e a orientação de utilização dos equipamentos como artefatos físicos para registrar as evidências deste estudo.

> Segundo YIN (2001) "... as evidências para um estudo de caso podem vir de seis fontes distintas: documentos, registros em arquivo, entrevistas, observação direta, observação participante e artefatos físicos... A coleta de dados para os estudos de caso pode-se basear em muitas fontes de evidências...".

A proposta metodológica permitiu aos autores observar nos campos de pesquisa as evidências que tornaram possível interpretar e discutir os resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados deste trabalho referem-se à análise do estágio-pesquisa em Química e Bioquímica, desempenhado por estagiários voluntários durante 7 anos.

Para implementar estas atividades, o grupo de Ensino e Pesquisa, formado por pesquisadores e alunos da UFG, estabeleceu uma dinâmica de trabalho onde a coordenadora do projeto reunia os integrantes e informava sobre os papéis de cada indivíduo na equipe.

Os estagiários tiveram que assumir atividades de 12 horas semanais de trabalho no laboratório, sendo o cronograma dividido em doze meses (Tabela 1). Os primeiros meses destinaram-se ao treinamento técnico e preparo teórico/científico, de modo que, ao final do quarto mês, o estagiário passava a desenvolver um mini projeto de pesquisa, que seria finalizado com a apresentação de um trabalho, com redação e divulgação prevista em eventos

Tabela 1 – Cronograma de atividades do programa estágio/pesquisa/docência dos estagiários voluntários do Laboratório de Química de Proteínas da Universidade Federal de Goiás entre 1995 e 2002. Goiânia-GO.

Tipo de Atividade	Período (semanas)
1º ANO	
Leituras instrucionais para diagnósticos de conhecimento sobre temas de pesquisa	3
Reconhecimentos e familiaridade com equipamentos	2
Manuseio de equipamentos	2
Seminários sobre tópicos avançados de pesquisa	2
Leitura e produção de texto para elaboração de projeto de pesquisa	4
Desenvolvimento do projeto de pesquisa: coleta e análise de dados	12
Redação	8
Divulgação	4
Reunião de avaliação	2
TOTAL	39

Fonte: Dados de arquivo do Laboratório de Química de Proteínas ICB/UFG

científicos. Os estagiários que permaneciam por períodos superiores a um ano aprofundavam seus projetos, afim de produzirem uma publicação em revista com corpo editorial.

A primeira fase do projeto caracterizou-se por definir com segurança o perfil do estagiário. Identificamos suas competências e habilidades para, a seguir, definirmos o papel de cada sujeito no grupo de trabalho. Deste modo, a escolha da área de desenvolvimento do projeto de pesquisa levava em conta não apenas o interesse e curiosidade do pesquisador/professor mas, acima de tudo, a aptidão do estudante para o desenvolvimento do trabalho.

Foi interessante notar que nos primeiros seis meses os estagiários chegavam com uma euforia que nem sempre estava vinculada às suas preferências e habilidades, uma vez que, para uma parte significativa dos estudantes de graduação, o estágio é visto como uma possibilidade de completar horas em atividades extracurriculares, e para outra pequena parcela, o estágio os inclui em uma elite de estudantes pesquisadores. Na medida que o estagiário percebia que a finalidade deste grupo era formar uma massa crítica para a área de ensino/pesquisa de química e bioquímica, e esta não era a afinidade do sujeito, este se afastava por diversos motivos.

Em geral, as desistências aconteceram nas semanas que coincidiam com a preparação de seminários dos tópicos de pesquisa. Este aspecto nos faz lembrar das considerações de MORIN (2000), quando este autor refere-se à problemática do conhecimento científico, que leva o cidadão a adotar uma postura diferente em relação ao mundo. Segundo nossa leitura, nessa hora o estagiário percebeu que teria de comprometer-se com um tipo de "querer conhecer" para o qual ele talvez não tivesse tanta inclinação.

Na fase inicial de familiaridade com a vivência em um laboratório de ensino/pesquisa, ficou bastante claro para nós que os estagiários não apresentaram habilidades de lidar com os equipamentos, inclusive ficando registrado que mesmo alunos que já cursaram disciplinas de química e bioquímica relataram desconhecimento.

Esta fragmentação do conhecimento foi comentada por WEIL (1991), que a considerou crescente na medida em que o Ensino atinge as séries superiores, fazendo com que as Universidades se transformem em "torres de Babel" e FALEIRO (1996) completa que o discurso da reconstrução universitária só repercutirá no ensino quando se aproximar da ação.

Nós nos perguntávamos muitas vezes como um aluno que teoricamente já viu um liquidificador e uma balança de farmácia não era capaz de contextualizar seu uso para uma centrífuga ou uma balança analítica?

Estas questões nos fizeram voltar os olhos para nossa equipe e pensar criticamente em como dotar estes estagiários das habilidades necessárias para não só usar o laboratório, mas saber planejá-lo e propô-lo nas instituições onde fossem se empregar. E consideramos que o trabalho de manusear o equipamento os transformaria, os libertaria e dignificaria, porque depõe o mito do "não saber" (Atlan apud GARCIA, 1987; FREIRE, 1991).

Na fase seguinte, foi significativa a libertação do estagiário. Saber fazer significa para o seu "eu interior" uma segurança que os distinguem dos outros. Esta é a melhor forma de didática proposta por THIOLLENT (1979) na Universidade: uma didática não ostentatória por parte do professor que efetivamente ensina a fazer.

Quando nos debruçamos sobre os dois últimos questionamentos propostos na metodologia, ficou claro: primeiro que o estudante tem uma grande dificuldade de por à prova seus conhecimentos e que o conhecimento adquirido está de tal modo fragmentado que impede o reconhecimento das similaridades cotidianas; segundo, que a leitura em outro idioma é sempre uma barreira.

Foi possível perceber, ao longo destes sete anos, que na fase de leitura e preparo de textos para seminários, a linguagem científica, com sua terminologia particular, funcionou como uma verdadeira barreira lingüística, uma vez que estes estagiários já haviam sido aprovados no inglês ou outro idioma no vestibular. Pareceu-nos que a dificuldade estava mais associada à condição física de um país com língua continental e à falta de treinamento para falar a língua da química e bioquímica, que é um idioma à parte. Quem ensinou o idioma bioquímico?

Este é um ponto que achamos por bem enfocar. Tanto na graduação como na pós-graduação os professores se comportam como se os estudantes já fossem especialistas em todo o universo da linguagem científica, o que cria a primeira e mais importante barreira bilíngüe da carreira acadêmica de um sujeito. Extrapolamos esta nossa percepção ao apontado por MELLO (1999), quando a autora cita GROSPEAN (1994): "... o bilíngüe não é dois monolíngües em uma única pessoa, mas um falante/ouvinte único, que usa uma língua ou outra, ou ambas juntas, dependendo do interlocutor, da situação, do tópico...".

Isto significa dizer que a linguagem científica

representa uma barreira paradigmática mais forte que o próprio idioma não nativo do sujeito e isto tem levado à "erros intelectuais" (MORIN, 2001) de razão ou cegueira paradigmáticas, que permitem que pesquisadores e órgãos de fomento aprovem e financiem, com dinheiro público, projetos e eventos em língua estrangeira, em que os brasileiros, particularmente estudantes de graduação e pós-graduação, são excluídos da efetiva participação. Onde há razão? Onde está o circuito ação/contexto?

Esta postura autoritária, antidemocrática e discriminatória é globalizadora e empurra para a zona das sombras uma multidão de jovens que poderiam estar integrados ao sistema de produção do conhecimento, se não tivessem sido discriminados por princípios técnicos, lingüísticos ou outro qualquer.

Durante os sete anos deste programa de estágio, treinamos recursos humanos, num total de 47 indivíduos, que permaneceram no laboratório entre 1 e 3 anos (Figura 1). No final do primeiro semestre, 8 desistiram; permaneceram por 1 ano 25; por 2 anos 7 e, por mais de 2 anos, 7. Ao finalizar o primeiro ano de estágio, o programa prevê pelo menos uma publicação em evento científico, que é o trabalho final do estágio. Dos 83% que completaram o estágio, apenas nove não conseguiram finalizar com produção científica, o que significa que 90% dos estagiários obtiveram sucesso no plano proposto (Figura 2).

A responsabilidade do estagiário

Este projeto foi feito baseado no trabalho voluntário, onde o compromisso assumido entre as partes foi ideológico-moral. Os estagiários mais antigos ensinavam os mais novos. Todos faziam todo tipo de serviço no laboratório: de lavar frascos e buscar água destilada, a ler e produzir

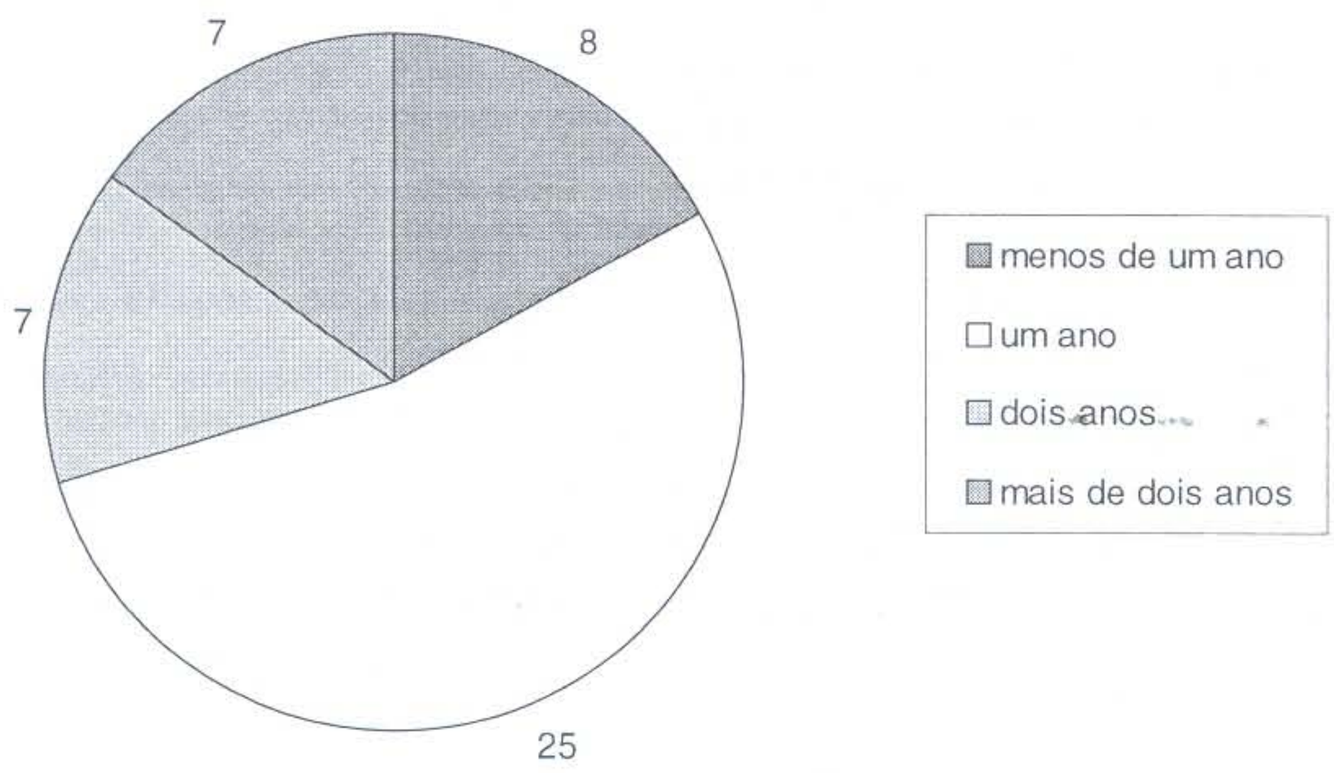

Figura 1. Distribuição dos estagiários do Laboratório de Química de Proteínas de acordo com o tempo de permanência no programa voluntário de capacitação ocorrido entre 1995 a 2002 em Goiânia-GO.

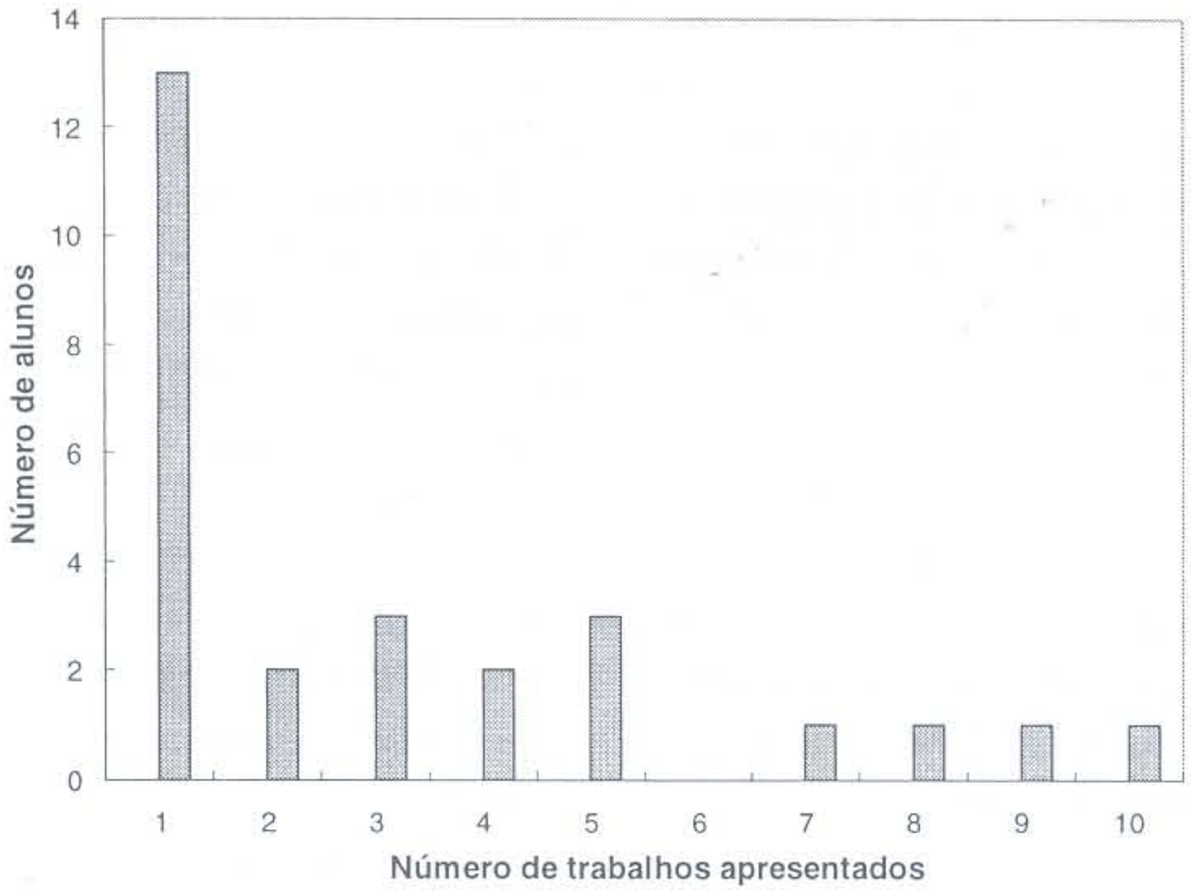

Figura 2. Quantidades de trabalhos apresentados em eventos científicos, pelos estagiários do programa voluntário do Laboratório de Química de Proteínas ICB/UFG entre 1995 e 2002.

texto eram tarefas comuns, que criavam um clima de parceria entre a equipe, permitindo, até o momento, a formação de recursos humanos que tem sido absorvidos pelo mercado de trabalho sem maiores problemas.

Esta postura do fazer conjunto vai ao encontro da teoria moral autônoma, aludida por DEMO et al. (2001), que incorpora uma noção de valores desejáveis derivados dos deveres. Isto indica que a criação da ambiência científica dependeu fundamentalmente da forma como a equipe de trabalho colocou os desafios para si mesma.

Há na programação dos trabalhos científicos "ditos modernos" uma crise de espiritualidade (BETTO 2000; MORIN 2001; LAMA 2000) e uma tendência reducionista que tem conseqüências éticas na formação da personalidade dos futuros cientistas que pretendem se formar. Ao compreender estes aspectos, voltamo-nos para o trabalho voluntário, olhando neste uma alternativa de compor uma equipe de parceiros.

Não foi intencional, temos que admitir, que o número reduzido de bolsas de iniciação científica nos fez mergulhar na adversidade da falta de recursos, mas acreditamos como MIRANDA-NETO et al. (2001) que estávamos prontos para o desafio de usar a criatividade e o cérebro (substrato orgânico da mente e do ato de pensar) para, através da crença na potencialidade de cada sujeito, vencer as barreiras da aceitação/acomodação a que PAULO FREIRE se referiu como cerceadora da nossa liberdade de ser.

Dos estagiários participantes deste programa, 17 já se graduaram, dos quais 10 ingressaram no mestrado (concluído ou em curso), sendo 6 professores universitários e outros 4 atuando como docentes no ensino médio (Quadro 1). Desta equipe, quatro alunos se candidataram ao programa internacional de cooperação científica bilateral (Intercampus), tendo sido todos aproveitados no programa, sendo que dois voltaram com carta de aceite para cursar o doutorado na instituição parceira no exterior.

Quadro 1. Relação de estagiários já formados e cursando a graduação.

Nível de escolaridade	Qtde. de estagiários
Cursando graduação	20
Graduados	17
Mestres ou mestrandos	10
TOTAL	**47**

Fonte: Dados de arquivo do Laboratório de Química e Proteínas ICB/UFG.

CONCLUSÃO

Esta vivência nos permitiu perceber que a questão da linguagem é fundamental na comunicação entre as partes. É necessário transformar a pesquisa em prática acadêmica, de maneira contínua, em cada laboratório de ensino-pesquisa. Além do que, percebemos que a produção de um trabalho científico é um "mito acadêmico" que fica restrito à possibilidade excludente da iniciação científica remunerada, no pensamento dos alunos e na atitude de docentes pesquisadores. Esta parceria voluntária indicou que outras possibilidades são exeqüíveis para formar um professor com visão e postura de pesquisador, sujeito capaz de criar na realidade onde atua oportunidades do fazer conjunto, de forma que este cidadão se transforme em um cientista social reprodutor e produtor do conhecimento estocado.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Professora Doutora Jussara Rocha Ferreira, Professora Titular do Departamento de Morfologia do Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás, pelas sugestões na finalização deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

GARCIA, C.O. O querer inconsciente: auto organização ao nível do aparelho psíquico: In: *Um novo paradigma em ciências humanas, física e Biologia*. Belo Horizonte: UFMG-PROED, 1987. p.59-80.

BETTO, F. Crise da modernidade e espiritualidade In: *O desafio ético*. 2.ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2000. p.31-46.

BRASIL. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais – Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. p.436.

BUARQUE, C. Os círculos dos intelectuais. In: *O desafio ético*. 2.ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2000. p.93-117.

CONSOLARO, A. *O ser professor:* arte e ciência no ensinar e aprender. 3.ed. Maringá: Dental Press, 2002. p.282.

DEMO, P.; LATAILLE, Y.; HOFFMANN, J. *Grandes pensadores em educação:* o desafio da aprendizagem, na formação moral e da avaliação. Porto Alegre: Mediação, 2001. p.67-97.

FALEIRO, M.O.L. *A universalidade e a questão do ensino de graduação, contribuições para o debate.* Goiânia, 1996. p.77-81.

FREIRE, P. *A importância do ato de ler em três artigos que se*

completam. 26.ed. Recife: Cortez, 1991. p.80.
LAMA, D. *Uma ética para o novo milênio*. Rio de Janeiro: Sextante, 2000. p.256
MELLO, H.A.B. *O fator bilíngüe.* Goiânia: Editora da UFG, 1999. p.178
MIRANDA-NETO, M.H.; MOLINARI, S.L.; CONEGERO, C.J.; FERREIRA, J.R. O programa de Monitoria no museu de anatomia da Universidade Estadual de Maringá: Exercício das atividades X hierarquia de funções. *Arq. Apadec*, *5*(2):28-34, 2001.
MORIN, E. O conhecimento do conhecimento científico. In: *Ciências com consciência.* 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000. p.37-94.
MORIN, E. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. São Paulo: Cortez-UNESCO, 2001. p.118.
SOARES, L.E. A ética e o intelectual do século XXI. In: *O desafio ético*. 2.ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2000. p.47-78.
THIOLLENT, M. *Critica metodológica, investigação social e enquête operaria*. São Paulo: Polis, 1980. p.52
WEIL, R. O novo paradigma holístico; Ondas a procura do mar. In: BRANDÃO, D.S.M.; CREMA, R. *O novo paradigma holistico. Ciência, Filosofia, Arte e Mística.* São Paulo: Summus editorial, 1991. p.14-38.
YIN, R.K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 2.ed. Porto Alegre: Bookmann, 2001. p.205.

ISSN 1414-7149
Revista indexada no *Periodica*, índice de revistas Latino Americanas em Ciências http://www.dgbiblio.unam.mx