

CENTRO UNIVERSITÁRIO DO SUL DE MINAS - UNIS-MG

interação

Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão

VOLUME 4
NÚMERO 4
2º SEMESTRE
2001
ISSN 1517-848X



interação

Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão

UMA PUBLICAÇÃO:



O objetivo da **Revista Interação** é divulgar conhecimentos e resultados de trabalhos desenvolvidos no Centro Universitário do Sul de Minas pela comunidade científica ou aqueles que tiveram participação de professores, alunos e técnicos.

Os artigos publicados são da responsabilidade de seus autores. A publicação total ou parcial dos artigos desta revista é permitida desde que seja feita uma referência adequada.

Revista Interação/ Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão. -- v. 4, nº 4 (Dezembro/2001). - Varginha: Centro Universitário do Sul de Minas, Pró-Reitoria de Ensino, Pesquisa e Extensão, 2001.

Semestral

ISSN: 1517 - 848X

1. Periódico de Caráter Geral. I. Centro Universitário do Sul de Minas, Pró-Reitoria de Ensino, Pesquisa e Extensão.

CDD 050

CORRESPONDÊNCIA:

Centro Universitário do Sul de Minas - UNIS-MG
Av. Cel. José Alves 256 - Vila Pinto - Varginha/MG
CEP: 37010-540
Fone: (35) 3219-5000
Fax: (35) 3219-5251
Site: <http://www.unis.edu.br/interacao>
e-mail: unis@unis.edu.br

interação

Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão

Reitor

Prof. Ms. Stefano Barra Gazzola

Vice-Reitora

Profa. Ms. Marina Pimenta Baldan Wendt

Pró-Reitora de Ensino

Profa. Ms. Cleusa Elisabet de Abreu

Pró-Reitor de Planejamento e Administração

Prof. Ms. José Manoel Magalhães Ferreira

Pró-Reitor de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão

Prof. Ms. Ronei Ximenes Martins

Diretora do Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde - I.C.B.S.

Profa. Ms. Márcia Teixeira Bittencourt

Diretor do Instituto de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas - I.C.H.S.A.

Prof. Frederico Salomé de Oliveira

Diretor do Instituto Superior de Educação - I.S.E.D.

Prof. Hélder Francis Lima Araújo

Diretor do Instituto de Tecnologia, Engenharia e Ciências Exatas - I.T.E.C.

Prof. Estelcy Fávaro Tavares

Coordenadores da Revista Interação

Prof. Dr. Rogério Alexandre A. de Melo
rmelo@unis.edu.br

Prof. Ms. Tadeu Bueno Vasconcelos
tbv-fenva@unis.edu.br

Fláviane Aparecida da Cruz (Bibliotecária)
flavianecruz-adm@unis.edu.br

Conselho Editorial

Prof. Ms. Sebastião Heber Martins

Editores Assistentes

Prof. Ms. Renato Tavorieri Filho
Profa. Ms. Maria das Graças de Oliveira Prado
Profa. Ms. Márcia Teixeira Bittencourt
Profa. Ms. Hélia Cardoso Gomes da Rocha
Prof. Ms. Marcelo Maneschy Horta Barreira
Profa. Ms. Nancy Neves

Jornalista Responsável

Luciano Andrade Ribeiro - JP 05996/MG
ribeiro@unis.edu.br

Projeto Gráfico e Execução

Rodrigo Carlos Pereira
pereira-adm@unis.edu.br

Tiragem 2 000 exemplares

interação

Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão

Palavra do Reitor

Apresentamos aos leitores o quarto número da Revista *Interação*. As temáticas nela apresentadas são o resultado de pesquisas desenvolvidas pelos docentes do Centro Universitário do Sul de Minas e de outras Instituições, que vêm acompanhando a turbulência de um período de mudanças pelo qual a história mundial passa e cuja repercussão nacional é inevitável.

Embora estejamos vivenciando a implantação nacional de um processo democrático, não podemos deixar de admitir que o imaginário coletivo é afetado com observação de processos como os da Argentina, o que gera alguma apreensão.

É nítido que o jogo internacional, através da globalização, tem deixado a nosso desfrute seu lado mais perverso. A falta de referência parece invadir a vida pública, mas temos sabido tirar partido da adversidade e encantar o mundo com criatividade e

produções inesperadas de cultura. E nossa maneira de “lidar com a bola”, um trato com voltas de dignidade, tem-se traduzido, por exemplo, no campo da informática, em que cresce o uso alternativo por forças democráticas que se articulam em redes locais e mundiais, constituindo percursos novos para a informação e possibilitando a sua democratização.

Política, economia e tecnologia, informação e cultura mudam e se impõem com a força de fatos que alteram as relações do próprio cotidiano.

Para muitos, significa redefinir os referenciais, repor e reintegrar a própria ética que aflora como questão para a compreensão, a crítica e as propostas.

Neste tempo, a edição da Revista *Interação* procura enfrentar os temas que se apresentam e que, embora supostamente díspares, se articulam para aqueles que perseguem o lado justo e igualitário das novidades.

Prof. Ms. Stefano Barra Gazzola
Reitor do Centro Universitário do Sul de Minas - UNIS-MG

interação

Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão

Sumário

1. ARTIGOS

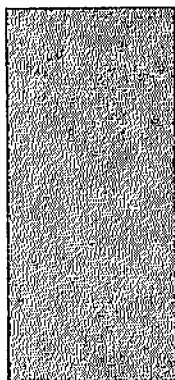
As Organizações Enquanto Culturas Stefano Barra Gazzola.....	11
Análise do Comprimento e da Frequência de Braçadas em Diferentes Estratégias de Nado em Provas Curtas de Nado Livre Guilherme de Azambuja Pussieldi e Luciano Sales Prado.....	18
Educador Cego e sua Reintegração na Sociedade Rosane Frade, Alfredo F. Lopes e Francisco A. Pereira Fialho.....	22
Transformações Contemporâneas e a Universidade Marilúcia de Menezes Rodrigues.....	26
Caracterização das Águas da Bacia do Ribeirão Santana na Cidade de Varginha-MG Deyller Marcelo Prado e Luiz Gonzaga Araújo.....	35
Metais Pesados (Cd, Cu, Cr, Pb e Zn) no Córrego Machadinho: Um Afluente do Reservatório de Furnas-MG Tadeu Bueno Vasconcelos e L. R. Paschoal.....	39

2. PALESTRAS, MONOGRAFIAS, POESIAS

O Educador - Missão e Resgate do Profissional da Educação João Carlos Vilela.....	46
---	----

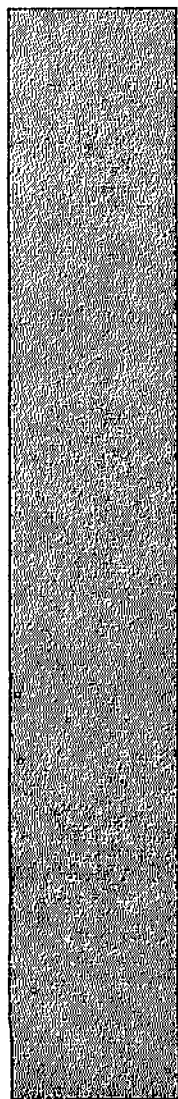
3. NORMAS DE PUBLICAÇÃO

Normas Para Publicação.....	49
Modelo de Publicação.....	50
Assinatura.....	52



Missão

do Centro Universitário do Sul de Minas - UNIS-MG:



“Contribuir para o desenvolvimento regional, através das relações com o saber, formando cidadãos éticos e de competências múltiplas, gerando soluções criativas, fomentando a pesquisa e o desenvolvimento, inter-relacionando-se com a comunidade, promovendo o crescimento e a melhoria da qualidade de vida na Região do Sul de Minas”



CENTRO UNIVERSITÁRIO DO SUL DE MINAS - UNIS-MG



CURSOS DE GRADUAÇÃO

Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde - I.C.B.S.

- Fisioterapia
- Nutrição

Instituto Superior de Educação - I.S.E.D.

- Educação Física
- História
- Letras
- Matemática
- Normal Superior
- Pedagogia

Instituto de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas - I.C.H.S.A.

- Administração com Gestão em Agonegócios
- Administração com Gestão em Empresas
- Comércio Exterior
- Jornalismo
- Publicidade e Propaganda
- Serviço Social

Instituto de Tecnologia, Engenharia e Ciências Exatas - I.T.E.C.

- Ciência da Computação
- Engenharia Mecânica
- Engenharia de Produção
- Engenharia Química

CURSOS DE PÓS-GRADUAÇÃO

Instituto de Tecnologia, Engenharia e Ciências Exatas - I.T.E.C.

- Informática para Educação
- Redes de Computadores
- Gerência de Tecnologia da Informação
- Vigilância Sanitária de Alimentos

Instituto Superior de Educação - I.S.E.

- Linguagem Verbal e Visual
- Pedagogia com ênfase em Filosofia para Criança
- Matemática e Ensino
- Treinamento Esportivo de Base
- Psicopedagogia Clínica
- Psicopedagogia Institucional
- Novo Olhar do Supervisor / Coordenador Pedagógico
- Novas Competências para o Educador



A Pesquisa

do Centro Universitário do Sul de Minas - UNIS-MG:

“A existência da pesquisa é indissociável das atividades de ensino e de extensão. No Centro Universitário do Sul de Minas, cuja finalidade principal é a excelência do ensino, as atividades de pesquisa são definidas como fator de retroalimentação das atividades de ensino e de extensão. Assim, a pesquisa contribui para a elevação da qualidade dos processos educacionais, melhorando a qualificação docente, contribuindo para a formação do corpo discente e gerando benefícios para a comunidade regional.”

1. Artigos



AS ORGANIZAÇÕES ENQUANTO CULTURAS

Stefano Barra Gazzola¹

¹ Centro Universitário do Sul de Minas-UNIS-MG, Instituto de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas - I.C.H.S.A.
Av. Cel. José Alves, 256, Vila Pinto. CEP: 3710-540, Varginha-MG/Brasil
e-mail: gazzola@unis.edu.br

RESUMO

Este artigo propõe uma reflexão sobre como uma estrutura administrativa é capaz de formar uma estrutura organizacional entre seus membros. Esse aspecto implica em um conjunto de regras nas empresas que, se bem conduzido, pode gerar sentido e adaptabilidade das atitudes. A partir daí, surge uma visão compartilhada de um todo comprometido com a evolução desta estrutura.

Palavras chave: Gerenciamento, Organização, Liderança, Poder.

ABSTRACT

This paper aims at a reflection on how an administrative structure can be able to create an organizational culture among its members. This aspect implies a package of rules inside the companies. These as they are well conducted can make the attitudes meaningful and adaptable. Starting from this point a shared view of a whole compromised with the evolution of this structure arises.

Key words: Management, Organization, Leadership, Power.

INTRODUÇÃO

Assim como as sociedades, as famílias e todos as demais instituições sociais, as organizações têm sua cultura própria, ou seja, o conjunto de regras, valores, conhecimentos e princípios que servem como a espinha dorsal da estrutura a que pertencem.

Nas organizações, essa cultura é formada pelos fatos e fatores positivos e negativos, internos ou externos, relevantes ou cotidianos que compõem a sua história, sendo que cada uma delas, de conformidade com seu ramo de atuação, vai adquirindo, com o passar do tempo, características próprias e passando a seguir as tendências que estejam em voga à determinada época.

A organização, apesar de possuir sua estrutura cultural, não se faz sozinha. Ela conta com a atuação de todos os seus colaboradores e dirigentes e, de acordo com os destinos que estas pessoas lhe dão, é que vai escrevendo sua história, formando seu presente e, conseqüentemente, projetando seu futuro.

Ao formar seu quadro de pessoas, a empresa se preocupa com a qualificação profissional de seus futuros contratados, embora não trace um perfil socioeconômico que deva ter uma pessoa que venha a ser seu colaborador. Em decorrência disso, a cada etapa de vida da empresa, vão sendo agregados valores parecidos ou radicalmente diferentes aos da própria empresa. Um novo diretor, gerente ou qualquer colaborador trazem à empresa novas experiências pessoais e profissionais,

enriquecendo e contribuindo para a cultura organizacional.

Isso não significa que a empresa viva em constante mutação cultural, posto que ela tem seu próprio perfil, estilo e segue suas próprias tendências, pois se assim não o fosse, a organização não suportaria. O que ocorre é a junção e agregação de novas experiências que podem ser, ou não, levadas a diante e seguidas pela organização.

Processo inverso também ocorre com igual frequência, pois os componentes de uma instituição, além de trazerem consigo novos valores, também os adquirem face à sua vida profissional. Dessa forma, vemos que a empresa recebe e empresta cultura.

CONCEITOS RELATIVOS À CULTURA ORGANIZACIONAL

Popularmente, o termo cultura se refere ao *modus vivendi* de qualquer sociedade e, até mesmo, à bagagem de conhecimentos adquiridos por uma pessoa no decorrer de sua vida, através de experiências pessoais ou adquiridos nos bancos escolares.

Para Morgan (1996), cultura refere-se tipicamente ao padrão de desenvolvimento refletido nos sistemas sociais de conhecimento, ideologia, valores, leis e rituais cotidianos, sendo o seu conceito usado mais genericamente para significar que diferentes grupos de pessoas têm diferentes estilos de vida.

A partir do momento em que o homem passa a viver em grupo, normas e valores surgem a fim de estabelecer o comportamento dos seus componentes e permitir uma convivência coerente e pacífica. De geração em geração, estas

¹ Reitor do UNIS-MG, Professor de Filosofia e Teoria das Organizações, Mestre em Engenharia de Produção, com ênfase em Psicologia das Organizações, pela Universidade Federal de Santa Catarina.

regras vão sendo incrementadas, constituindo-se, assim, nossa herança cultural.

Para Katz e Kahn (1987), assim como a sociedade tem uma herança cultural, as organizações sociais possuem padrões distintos de sentimentos e crenças coletivos que são transmitidos aos novos membros do grupo.

A necessidade de segurança emocional, de pertencer a um grupo e a obtenção de respostas favoráveis ao seu comportamento fazem com que o indivíduo se ajuste a regras de comportamento determinadas pela sociedade. Assim, o homem adere aos hábitos e costumes pelo desejo de aprovação e inserção no grupo.

As atividades, crenças e valores dos integrantes de uma organização juntam-se às tradições precedentes e formas habituais de comportamento da organização como um todo, para formar uma determinada cultura. Assim, essa cultura cria um comportamento modal, que passa a servir de padrão e influencia profundamente cada um dos seus integrantes. Constitui o cerne das atividades de desenvolvimento da organização (Caravantes, 1995).

Argyris (1968) reconhece que o meio social exerce um enorme poder sobre o ser humano, pois gerencia os seus desejos, aspirações e necessidades, fornecendo subsídios para a interpretação da realidade, o que determina a sua relação consigo mesmo e com os demais.

Logo, podemos observar o quanto a cultura exerce um papel importante sobre o indivíduo dirigindo a sua conduta, os seus pensamentos e os seus sentimentos. No entanto, o ser humano não está sujeito apenas à herança cultural, mas também à influência de regras e normas que regulam o comportamento dos colaboradores dentro das organizações de trabalho.

Sabendo-se que a cultura é um conjunto de características singulares de determinado agrupamento social e que a organização, sendo um agrupamento social, também possui sua cultura própria, então, o que se espera é que as pessoas que trabalham na organização devam ter a mesma cultura, ou seja, a mesma maneira de ser, pensar e agir.

Schein (1986:79) é um dos autores comumente encontrados na literatura sobre cultura organizacional, conceituando-a como um "conjunto de pressupostos básicos que um grupo inventou, descobriu ou desenvolveu ao aprender como lidar com os problemas de adaptação externa e integração interna e que funcionam bem o suficiente para serem considerados válidos e inseridos a novos membros como forma correta de perceber, pensar e sentir em relação a esses problemas". (sic)

Toda organização cria sua própria cultura ou clima, com seus próprios tabus, usos e costumes. O clima ou cultura do sistema reflete tanto as normas e valores do sistema formal como sua reinterpretação no sistema informal. O clima organizacional também reflete a história das porfias internas e externas, dos tipos de pessoas que a organização atrai, de seus processos de trabalho e seu "layout" físico, das modalidades de comunicação e do exercício da autoridade dentro do sistema (Katz e Kahn, 1987).

Assim sendo, a cultura de uma organização, para Schein (1982), compreende três funções básicas:

- a de dar sentido de pertinência aos seus membros, o que ele denomina de integração interna;

- a de dar as condições essenciais de adaptabilidade e flexibilidade organizacional às mudanças ambientais, o que ele denomina de adaptação externa; e
- a de proteger a organização das ameaças externas, esta decorrente das duas anteriores.

Fleury, (1996:87), analisando a cultura organizacional e as estratégias relativas a mudanças, observa que, "na opinião de Schein e de outros autores, o conjunto de pessoas que forma a organização é responsável pela formação da cultura, pela criação do conjunto de pressupostos básicos e por sua transformação. Entretanto, o mesmo autor atribui especial importância ao papel dos fundadores da organização no processo de moldar seus padrões culturais. Os primeiros líderes, ao desenvolverem formas próprias para equacionar os problemas da organização, acabam por imprimir sua visão de mundo aos demais, e também a sua visão das funções que ela deve desempenhar. Depois dos fundadores, os gerentes profissionais também desempenham este papel. Ou seja, apesar de todos os membros serem iguais no processo de criação e moldagem da cultura, uns são mais semelhantes do que os outros, alguns produzem e internalizam os padrões culturais de uma organização, outros nela são socializados e a internalizam".

Todo indivíduo, no momento em que passa a compor um grupo social, incorpora os valores, sentimentos e condutas direcionados por esse grupo. Assim, ao fazer parte de uma organização, o trabalhador se ajusta a esses elementos de modo a cooperar para a realização dos objetivos organizacionais indo em busca, também, da satisfação de suas necessidades.

Segundo Aquino (1991), a obra humana na qual se inclui a empresa é uma expressão cultural e uma reprodução próxima de seu criador. Para ele, as bases de uma empresa resultam dos valores iniciais inoculados pelos pioneiros. O resto é consequência dos valores nela internalizados em seus primeiros anos de existência.

Kanaane (1995:32) apresenta um conceito de cultura organizacional quando diz que "o conjunto de valores, normas e padrões sociais influenciam o ambiente organizacional, delimitando o que se conceitua por cultura organizacional. Esta, por sua vez, se constitui gradativamente a partir de valores que vão sendo cultuados por seus membros, muitas vezes pertencentes a subculturas distintas".

Definições como estas, deixam claro que a cultura é um somatório de elementos integrados que compõem um produto final.

A essência da cultura é, em grande parte, ideacional, abstrata e comportamental. Os elementos que a compõem (valores, crenças, atitudes, normas, símbolos, etc.) têm características e vida própria, apesar de, na literatura, serem usados como sinônimos.

O que se compreende, então, é que a cultura de uma organização compõe a cultura da sociedade na qual está inserida, servindo para uma maior e melhor compreensão da gestão empresarial, demonstrando a significativa contribuição do mundo organizacional para a visão de mundo do grupo social sobre a qual exerce influência. Sintetizando, podemos dizer que: as organizações interferem concretamente na cultura da sociedade à qual pertencem e concomitantemente são

influenciadas por variáveis culturais desta mesma sociedade.

Schermerhorn, Hunt e Osborn (1999:198) distinguem três níveis da análise da cultura das organizações. “O primeiro nível relaciona-se com a cultura observável ou a “forma que fazemos as coisas por aqui.” São métodos que o grupo criou e que ensina para os novos membros. A cultura observável inclui histórias únicas, cerimônias e rituais corporativos, que contam a história de um grupo de trabalho bem sucedido.

O segundo nível de análise mostra que os valores compartilhados podem desempenhar um papel importante na ligação entre as pessoas e podem ser um poderoso mecanismo de motivação para os membros desta cultura (...). Em análise cultural, o termo compartilhado quer dizer que o grupo é um todo.

No nível mais profundo da análise cultural, temos as suposições comuns, ou as verdades implícitas que o conjunto dos membros da corporação compartilha em decorrência da experiência conjunta”.

Partes importantes da cultura de uma organização têm origem na experiência coletiva de seus membros. Estas experiências podem ser observadas no dia-a-dia da organização, ou quando se pede para que os membros da mesma possam falar sobre ela. Estes elementos culturais de cada organização podem ser um grande fato de competitividade, de identidade, fazendo com que a organização possa se diferenciar das concorrentes.

Na análise organizacional, história, ritos e símbolos devem ser vistos de perto, pois estes elementos revelam como a organização funciona, qual a missão real da organização (história) e como as pessoas se integram.

A história dentro da organização, além de relatar os feitos dos seus fundadores, torna conhecida qual a sua missão, serve também para situar os novos membros dentro do contexto. É importante salientar que, na grande maioria das vezes, a história contada não é totalmente precisa.

Em essência, as histórias mostram como os membros da organização enxergam o mundo e como reagem uns aos outros. Schermerhorn (1999:199) diz que os ritos e rituais são alguns dos aspectos mais óbvios da cultura organizacional. “Os ritos são atividades padronizadas e repetitivas usadas em épocas especiais para influenciar o comportamento e entendimento dos membros da organização; os rituais são sistemas de ritos”.

Para este autor, outro aspecto que deve ser observado são os símbolos de uma organização. Por símbolo cultural ele entende: “qualquer objeto, ato ou evento que sirva para transmitir um significado cultural encontrado nas organizações”.

Toda organização tem suas regras e papéis culturais, que mudam de organização para organização. Estas regras e estes papéis especificam quando diversos tipos de ações são adequados e a posição dos membros individuais no sistema social; por exemplo, como age cada gerente dentro da organização.

Para analisar uma cultura organizacional, não basta apenas ver seus aspectos observáveis. É necessário ver seus valores implícitos, ou seja, aqueles que fazem os elementos daquela organização pensarem e sentirem da mesma forma. Estes valores são compartilhados entre os membros, podendo levar a um grande desempenho da organização, como também fazer com que qualquer mudança seja mais difícil. Essa análise deve ser

feita com bastante atenção, pois, muitas vezes, estes valores implícitos estão baseados em mitos organizacionais, ou seja, crenças não confirmadas e geralmente não declaradas, que são aceitas sem qualquer análise (Schermerhorn, 1999). Os valores implícitos geralmente são formados por lideranças que acabam marcando seu modo de ser e pensar na organização.

Nos dias de hoje, mais do que nunca, as organizações precisam se repensar, mas a cultura organizacional está arraigada em seus membros, sendo difícil, muitas vezes, um processo de mudança, pois esta gera, na maioria, desconforto, requer um novo procedimento, um pensar diferente, uma nova postura.

Senge (1999:118) alerta sobre a dificuldade que uma organização pode ter para mudar, pois cria um processo de equilíbrio para se manter. Em geral, os círculos de equilíbrio são mais difíceis de identificar do que os círculos de reforço, porque, na maioria das vezes, parece que nada está acontecendo (...). Ao contrário, o processo de equilíbrio mantém o “status quo” mesmo quando todos os participantes querem mudanças. Segundo Lewis Carroll, em “Queen of Heart”, a sensação da necessidade de “correr o mais rápido possível para se manter no mesmo lugar” é um sinal de que pode haver um círculo de equilíbrio por perto.

Os líderes que tentam mudar a organização freqüentemente se surpreendem ao verem-se aprisionados em processos de equilíbrio. Para eles, é como se seus esforços enfrentassem uma súbita resistência que parece vir do nada. (...) A resistência é uma resposta do sistema, na tentativa de manter uma “meta implícita” ao sistema. Enquanto esta meta não for reconhecida, os esforços de mudança estarão condenados ao fracasso (...). A resistência à mudança não tem caprichos nem mistérios. Quase sempre surge de ameaças às normas e formas tradicionais de fazer as coisas. (...) Em vez de tentar insistentemente vencer a resistência à mudança, líderes habilidosos identificam a fonte de resistência. Concentram-se diretamente nas normas implícitas e nos relacionamentos de poder associados a esta norma”.

O grande desafio que se põe hoje é conscientizar a organização de que a mudança não é apenas necessária, mas essencial para que ela possa responder às necessidades da comunidade em que está inserida.

CONCEITOS RELATIVOS AO CLIMA ORGANIZACIONAL

Falar em clima organizacional é, nada mais nada menos, do que abordar o que é conhecido como “ambiente organizacional” ou “ambiente de trabalho”, pois, para Dejours (1992), o ambiente de trabalho é o palco onde o indivíduo coloca as suas projeções, os seus desejos e desempenha seu papel. É através do trabalho que o homem participa das relações sociais e transfere os seus anseios infantis e sua história afetiva.

Ao conceituar clima organizacional, há uma necessidade de diferenciação em relação a outros conceitos que se assemelham. Clima organizacional se refere às descrições coletivas do ambiente da organização, enquanto que o clima psicológico, às vezes usado como sinônimo por Sims e Lafollette (*apud* Barr, 1995), é pertinente às descrições individuais dos processos organizacionais.

Cavedon (1994:115) nos diz que “se os trabalhadores forem aceitos como agentes da organização, portadores de uma

personalidade madura e lhes for permitido expressar suas necessidades, bem como concretizá-las, o seu ambiente será sadio, predisposto ao crescimento, tanto organizacional quanto pessoal”.

Vários são os conceitos encontrados sobre clima organizacional. Na opinião de Luz (1996), clima organizacional é o reflexo do estado de espírito ou do ânimo das pessoas, que predomina numa organização, em um determinado período. Ressalta, ainda, que é importante destacar o fator tempo no conceito, uma vez que o clima organizacional é instável, conforme a influência que sofre de algumas variáveis.

Nos conceitos propostos por Sousa (1978), encontram-se alguns pressupostos, que poderão ajudar a entender melhor o que é clima organizacional.

Para Sousa (1978), cultura organizacional “é o conjunto de fenômenos resultantes da ação humana, visualizada dentro das fronteiras de um sistema”, sendo composta de três elementos: “os preceitos, a tecnologia e o caráter”.

Por preceitos, ela entende que “a autoridade é o conjunto de regulamentos e valores, explícitos e implícitos, que regem a vida organizacional, incluindo-se aí: política administrativa, costumes sociais, estilos de gerência, rituais, cerimônias, tabus, tradições, dogmas, padrões de conduta esperada etc”.

Tecnologia, para a autora, é “o conjunto de instrumentos e processos utilizados no trabalho organizacional, inclusive em suas relações com o ambiente externo, incluindo-se aí: máquinas, equipamentos, divisão de tarefas, estrutura de funções, leiaute, racionalização do trabalho, recursos materiais, cronogramas, redes de comunicações, linguagem especializada, metodologia de serviços etc”.

E caráter é “o conjunto das manifestações afetivo-volitivas espontâneas dos indivíduos que compõem a organização, incluindo-se aí: alegria, depressão, agressividade, medo, tensão, malícia, entusiasmo, carinho, apatia, etc”.

Então, para Souza (op.cit.;23), a “cultura assim concebida coincide com três subsistemas principais da organização: o gerencial-administrativo, o tecnológico-estrutural e o psicossocial”.

Desta forma, a autora chega ao conceito de clima organizacional, que para ela é “um fenômeno resultante da interação dos elementos da cultura. É uma decorrência do peso de cada um dos elementos culturais e seu efeito sobre os outros dois. A excessiva importância dada à tecnologia leva a um clima desumano; a pressão das normas cria tensão; a aceitação dos afetos, sem descuidar os preceitos e o trabalho, leva a climas de tranquilidade e confiança etc. E, como cada um dos três elementos culturais é formado por diversos componentes, são inúmeras as combinações possíveis entre elas, criando-se climas de maior ou menor rigidez, realização ou emocionalidade”.

Para que se consiga manter um clima organizacional adequado, deve haver uma transparência de propósitos, em que os colaboradores em todos os níveis tenham confiança e sejam respeitados em relação às suas expectativas futuras, pois conforme Kanaane (1995), o relacionamento interpessoal no ambiente de trabalho reflete o grau de participação e colaboração dos envolvidos e captar o clima e a cultura organizacionais e atuar no sentido de adaptá-los, tanto às demandas internas quanto às externas, vem atestar o processo contínuo de

desenvolvimento das organizações.

Também são colocadas algumas variáveis, segundo Luz (1996), que afetam o clima organizacional, que são: os conflitos intra-organizacionais - ocorridos entre pessoas (que é considerado normal), grupos (passa a ser preocupante) e pessoas e organização (prejudicial ao clima organizacional), fatores positivos e negativos da organização e fatores externos à organização.

Resumindo, Luz (1996) afirma que o clima é afetado não só pelos conflitos e pelos fatores positivos e negativos que ocorrem no ambiente de trabalho, bem como pelos fatores externos que ocorrem no contexto sócio-econômico e político e na vida particular dos funcionários. Portanto, um clima proativo é função direta do estado de agregação e satisfação dos profissionais nas suas respectivas funções dentro da organização, pois, conforme apontam os estudos, para garantir a eficiência e a produtividade, é necessário redesenhar os empregos para conferir-lhes novos atributos e reestruturar as organizações, criando dessa forma um ambiente adequado aos funcionários.

NOVO DESAFIO DA LIDERANÇA NO CLIMA E NA CULTURA ORGANIZACIONAL

Cada organização, quando nasce, traz consigo os “gens” de seus fundadores, suas idéias, seu modo de ser e ver o mundo. Muitas organizações tradicionais, ainda hoje, usam a dominação como forma de impetrar a cultura na produção. Nessas organizações, como o poder é centralizado e existe um grande medo de perder posição no mercado e *status quo*, prevalece uma hierarquia rígida e pouco respeito pelo ser humano.

Weber (apud Morgan, 1996:282) diz que a “dominação pode ocorrer de muitas maneiras diferentes. Primeiro e mais obviamente, dominação surge quando uma ou mais pessoas coagem outras através de uso direto de ameaça ou força. Entretanto, dominação também ocorre sob formas mais sutis: quando aquele que dita as regras pode impor a sua vontade sobre os outros, sendo, ao mesmo tempo, percebido como tendo o direito de fazer isto. Este é o tipo de dominação que mais interessou Weber e muito da sua atenção foi voltada à compreensão do processo através do qual formas de dominação se tornam legítimas e consideradas normais, ou então, relações de poder socialmente aceitáveis: modelos de autoridade formal nos quais aqueles em posição de mando se vêem como tendo o “direito” de dirigir, enquanto aqueles que se acham submetidos a tais regras consideram que têm o “dever” de obedecer”.

Isto acontece com frequência em organizações onde o poder é centralizado nas mãos de poucos, onde aquele que dirige se sente na obrigação de ter todas as respostas e toda a responsabilidade pelo sucesso da organização. Não se questiona aqui a necessidade do exercício do poder, mas sim, como ele é exercido, posto que em toda organização existe este exercício. No comportamento organizacional, Schermerhorn (1999:212) defende que “poder é definido como a capacidade de conseguir que alguém faça algo que você quer que seja feito, ou a capacidade de fazer as coisas acontecerem do modo que você quer. A essência do poder é o controle sobre o comportamento dos outros.

O poder é a força que você usa para fazer as coisas acontecerem de uma forma pretendida, enquanto influência é o

que você tem quando exerce o poder e é expressa pela resposta comportamental dos outros ao seu exercício do poder”.

Nas organizações mais tradicionais, o poder das posições gerenciais vem de três fontes, basicamente: o poder de recompensas, punições e legitimidade (autoridade formal). Os dois primeiros tipos usam de mecanismos para forçar os funcionários a acatarem suas ordens, tais como promoções ou demissões. Este tipo de gerenciamento, freqüentemente usado nas organizações, surte efeito fazendo com que os funcionários tenham somente um relacionamento de interesse pessoal com a organização e não criativo ou afetivo. O poder legítimo ocorre quando os funcionários reconhecem que aquele que comanda tem o direito de comandar. Esta crença gera uma autoridade que é respeitada e acatada pelos demais. Se esta legitimidade vier a acabar, a autoridade não será mais aceita pelos subordinados.

Também, dentro das organizações, há o poder pessoal de determinados indivíduos que pode ser dividido em poder de referência e poder de especialização. “O poder de referência é a capacidade de controlar o comportamento de outrem porque a pessoa quer se identificar com a fonte de poder. Neste caso, um subordinado obedece ao patrão porque quer se comportar, perceber ou acreditar naquilo que o padrão faz. (...) Já o poder da especialização é a capacidade de controlar o comportamento de outras pessoas por meio do conhecimento, experiência ou julgamento que os outros não têm, mas precisam” (Schermerhorn, 1999:213).

Conforme o mesmo autor, a busca pelo poder ou aumento do mesmo dentro de uma organização é um fator que leva muitos gerentes a gastar grande parte da sua energia. As estratégias mais comuns para se obter maior influência são:

- Razão: usar fatos e dados para apoiar um argumento lógico;
- Amizade: usar elogios, boa vontade e impressões favoráveis;
- Coalizão: usar o relacionamento com outras pessoas como apoio;
- Barganha: usar a troca de favores como base de negociação;
- Assertividade: usar uma abordagem pessoal, direta;
- Maior autoridade: obter maior apoio do nível superior para seus pedidos;
- Sanções: usar as recompensas e punições da organização.

A disputa pelo poder e a politicagem podem levar muitas organizações a um grande desastre, pois, na maioria das vezes, interesses individuais vêm anteriormente ao interesse coletivo. Num contexto de mudança, como estamos passando nos dias de hoje, a rapidez de tomada de decisão, a rapidez para adaptar as organizações aos novos contextos exigem uma forma diferente de se exercer o poder.

O poder deve e sempre será exercido, só que hoje se exige um novo perfil profissional para o seu exercício e, conseqüentemente, um novo modelo de organização.

Senge (1999:302) afirma que, para se romper com o poder da politicagem interna e das dissimulações dos gerentes ou de qualquer elemento dentro das organizações, é necessário que se desenvolva uma visão compartilhada. “Um pressuposto alternativo é que, acima e além do interesse próprio, as pessoas querem realmente fazer parte de alguma coisa maior que elas mesmas. Elas querem contribuir para a criação de algo importante. E valorizam fazê-lo junto com os outros. (...) É que as pessoas possuem um sentido de propósito inato e que quando refletem

sobre o que realmente desejam a maioria descobre que aspectos da sua visão dizem respeito às suas famílias, suas comunidades, suas organizações e, para algumas, seu mundo. Essas ainda são ‘visões pessoais’ no sentido de que emanam de um indivíduo, mas estão muito além do próprio interesse do indivíduo no sentido mais restrito.

Quando as organizações estimulam visões compartilhadas, elas geram esse comprometimento e preocupação mais ampla. A criação de uma visão compartilhada faz com que as pessoas reconheçam seus maiores sonhos e ouçam os sonhos umas das outras. Quando gerenciada com sensibilidade e persistência, a criação de uma visão compartilhada começa a estabelecer um sentido de confiança que surge naturalmente com a auto-revelação e com o compartilhamento sincero de nossas mais altas aspirações (...). Quando as pessoas começam a expressar e ouvir a opinião umas das outras, o alicerce de ambiente politiquero começa a desmoronar - a crença de que tudo o que nos importa é nosso próprio interesse. As organizações que não conseguem estimular genericamente as visões compartilhadas, ou que impingem visões unilaterais a seus membros fingindo que são compartilhadas, não conseguem introduzir esse compartilhamento mais amplo. Embora possam criar um ambiente isento de politicagem”. (sic)

Senge afirma que uma visão compartilhada não é uma idéia, mas sim uma força que impulsiona as pessoas. Quando uma organização consegue ter uma visão compartilhada, esta visão deixa de ser abstrata, é como se já existisse. Ela é estimulante por si só. Quem participa de uma organização que tem uma visão compartilhada, sente-se dentro de uma comunidade com um mesmo propósito.

“Uma visão é realmente compartilhada quando você e eu temos a mesma imagem e assumimos o comprometimento mútuo de manter esta visão, não só individualmente, mas em conjunto. (...) O poder das visões pessoais vem de um interesse individual profundo com a visão. O poder das visões compartilhadas resulta de um interesse comum. (...) Uma visão compartilhada conta com o verdadeiro comprometimento de muitas pessoas, pois reflete visão pessoal de cada uma delas” (Senge 1990:234).

Dentro deste contexto é importante salientar que o papel das lideranças organizacionais é de grande importância, pois requer dos mesmos grande motivação para mudanças, não só das rotinas administrativas, mas precisamente, uma mudança de visão de mundo, de crença, de estar aberto a criar um novo valor, como já disse Bill O’ Brien: “um valor é apenas um valor quando é voluntariamente escolhido”.

Esses líderes, no contexto de mudança, devem estar preparados para saber que, em uma organização que está se repensando, mudando, as tentativas, erros e acertos fazem parte do contexto. A criatividade deve ser sempre estimulada, pois o contexto contemporâneo assim exige.

A palavra do momento é “*empowerment*”, ou seja, “concessão do poder”: é o processo pelo qual os líderes organizacionais ajudam outros a adquirirem e usarem o poder necessário para tomar decisões que afetam a si mesmos e ao seu trabalho. Nesta nova ordem, o poder deve ser compartilhado, gerando maior comprometimento, maior sinergia, maior responsabilidade, maior realização. E gerando menos transferência de responsabilidade em caso de erros, menos

justificativas, criando assim um novo ambiente organizacional.

Para que esta concessão de poder possa se realizar de uma forma eficaz dentro de uma organização, é necessário, além de uma nova postura, ser encarado como o grande desafio, pois os funcionários e dirigentes precisam acreditar e se preparar para assumir seu novo poder e seu novo potencial de influência. A chave consiste em mudar o conceito de poder dentro da organização de um ponto de vista que destaca o poder sobre outros para um ponto de vista que destaca o uso do poder para conseguir que as coisas sejam feitas.

Para se implementar esta nova forma de ação dentro das organizações, tornando clara e sem ambigüidade a delegação de autoridade para níveis inferiores, gerando confiança e credibilidade, é necessário um planejamento estratégico da organização que deve ser integrado e participativo em todos os níveis. A comunicação deve ser um ponto forte na organização pois as lideranças devem repassar de forma clara as informações, para que o fluxo das mesmas seja objetivo e garanta o seu bom andamento.

Com esta nova forma, o poder se dilui ou pelo menos muda de direção. O que vai garantir o resultado da organização, para que ela não se dissolva em vários departamentos isolados, são valores comuns, com visão compartilhada. Geus (1988:96) diz que "é importante que os objetivos individuais das subestruturas estejam em harmonia com os objetivos do sistema e sejam por estes viabilizados. Grosso modo, isto significa que a estrutura maior deve deixar claro e provar para todas as suas partes componentes, até os seres humanos, individualmente, que a sobrevivência e a auto-realização de todos serão melhores viabilizadas pelo trabalho em conjunto em prol da sobrevivência e do desenvolvimento do todo".

Numa organização que aprende, é necessário que todos que dela fazem parte saibam que os líderes têm o seu papel importante dentro da organização, mas não são os "heróis lá em cima a dirigir a mudança". Ainda, conforme Senge (2000:34), "...você dirige um carro. É uma máquina que você controla com o objetivo de chegar ao lugar que deseja: o carro o leva até lá. Todavia, não se dirige uma planta para fazê-la crescer. Da mesma forma, diríamos nós, os líderes não dirigem suas organizações. A organização é uma comunidade humana. É um sistema vivo, como o é uma planta ou um adolescente. Não há ninguém dirigindo-a. Mas há muitas pessoas cuidando do jardim".

É neste contexto que o desafio das organizações e seus líderes se colocam nos dias de hoje.

CONCLUSÃO

Percebe-se que, por ser subjetivo, o conceito de cultura e clima organizacionais diferem, por vezes sutilmente, de um autor para outro, sendo que cada definição enfoca um dos componentes com maior ênfase, pois, segundo Da Matta (apud Tavares, 1991), "a multiplicidade de conceitos tem a ver com o caráter holístico destes campos de conhecimento, que escapam dos parâmetros da lógica formal e do racionalismo estrito, características marcantes da ciência e da filosofia ocidentais, sobretudo após o Renascimento".

Muito importante se faz, dentro de qualquer organização, um ambiente de trabalho, pois os indivíduos que a integram

precisam sentir-se importantes, não deixando de lado o profissionalismo.

Segundo Morgan (1996:63), a visão representativa da cultura leva a ver que as organizações são em essência realidades socialmente construídas que estão muito mais nas cabeças e mentes dos seus membros do que em conjuntos concretos de regras e relacionamentos. O autor ainda coloca que, para se chegar à compreensão da cultura de uma organização, é necessário desvendar tanto os aspectos mais simples como aqueles mais vivos do processo de construção da realidade.

Assim, devemos considerar a colocação de Thévenet (1991) relatando que "a cultura não é uma solução. Apesar de sedutor, o conceito decepciona rapidamente a muitos. A cultura é uma realidade que somente tem sentido quando confrontada com a realidade dos problemas a serem resolvidos. Levar em consideração a cultura, juntamente com a análise rigorosa dos problemas propostos à empresa é, em si, o caminho de uma administração eficiente".

Atualmente, na busca pela integração entre os aspectos técnicos das organizações e o comportamento das pessoas, refaz-se a questão funcional como intérprete dessa união, refletindo enfoques estratégicos e participativos, culminando no "objetivo comum" sugerido por Senge (op.cit.;18), quando afirma: "Se existe uma idéia sobre liderança que tenha inspirado organizações por milhares de anos, é a capacidade de transmitir aos outros a imagem do futuro que pretende criar".

Em sua liderança baseada em princípios, Covey (1994:294) enfatiza ainda que, para caracterizar transformação, é necessário "mudar a realidade de nosso fundo particular para que fique mais próxima de nossos valores e ideais".

Emerge, então, desse contexto uma postura gerencial integrada, a qual, associada às tendências mundiais de globalização das atividades sociais, políticas e econômicas, concede espaço à prática do método científico nos processos de fabricação (do projeto ao atendimento), nas atividades de coordenação e reavaliação e no desenvolvimento do potencial humano.

Desta forma, é lançado um novo enfoque e uma nova forma de encarar a liderança, a cultura e o clima das organizações atuais.

BIBLIOGRAFIAS

- AQUINO, C. *História Empresarial Vivida*. São Paulo: Atlas, 1991.
- DEJOURS, C. A. *Loucura do Trabalho*. Estudo de Psicopatologia do Trabalho. São Paulo, 1985.
- FLEURY, M.T.L. e FEISCHER, Rosa Maria. *Cultura e Poder nas Organizações*. 2 ed., São Paulo: Atlas, 1996.
- GEUS, Arie de. *A Empresa Viva*. Rio de Janeiro: Campus, 1998.
- KANAANE, R. *Comportamento Humano nas Organizações: O homem rumo ao século XXI*. São Paulo: Atlas, 1995.
- KATZ, Daniel e KAHN, Robert L. *Psicologia Social das Organizações*. 3.ed., São Paulo: Atlas, 1987.
- LUZ, Ricardo. *Clima Organizacional*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.

MORGAN, Gareth. *Imagens da Organização*. São Paulo: Ed. Atlas SA, 1996.

SHEIN, Edgard. *Organizational Culture and Leadership*. San Francisco: Jossey Bass, 1986.

SCHERMERHORN, John R. et al. *Fundamentos do Comportamento Organizacional*. Porto Alegre: Bookman Companhia, 1999.

SENGE, Peter M. *A Quinta Disciplina – Arte, Teoria e Prática da Organização de Aprendizagem*. São Paulo: Best Seller, 1990.

ANÁLISE DO COMPRIMENTO E DA FREQUÊNCIA DE BRAÇADA EM DIFERENTES ESTRATÉGIAS DE NADO EM PROVAS CURTAS DE NADO LIVRE

Guilherme de Azambuja Pussieldi¹; Luciano Sales Prado²

¹ Centro Universitário do Sul de Minas-UNIS-MG, Instituto Superior de Educação - I.S.E.
Av. Cel. José Alves, 256, Vila Pinto. CEP: 3710-540, Varginha-MG/Brasil
e-mail: guipussi@unis.edu.br

² Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Centro de Excelência Esportiva INDESP/UFMG
Av. Antônio Carlos, 6627 – Pampulha. CEP 31270-901, Belo Horizonte/MG - Brasil

RESUMO

Participaram deste estudo nove (9) nadadores do sexo masculino, $16,46 \pm 0,56$ anos, especialistas no nado livre. Este estudo foi realizado com o intuito de investigar a relação entre o comprimento de braçada (CB), a frequência de braçada (FB), a velocidade de nado e as concentrações máximas de lactato após esforços de 50 e 100 metros nado livre através de duas diferentes estratégias de nado, com máxima frequência de braçada (FM) ou com máximo comprimento de braçada (CM). O tratamento FM causou uma redução no tempo de nado para os 100 metros nado livre, e uma redução na eficiência mecânica, causada pela diminuição do comprimento de braçada, no entanto não ocorreram diferenças estatísticas entre os tratamentos FM e CM em relação às concentrações de lactato para os 100 metros nado livre. Por outro lado, as concentrações de lactato no tratamento CM após os esforços de 50 metros nado livre, apresentaram diferenças estatisticamente significativas quando comparadas com o tratamento FM, mas não apresentaram diferenças significativas para as outras variáveis, CB, FB e velocidade.

Palavras chave: Comprimento de Braçada, Frequência de Braçada e Lactato.

ABSTRACT

The aim of this study was to investigate the relationship between stroke rate, stroke length, swimming time and maximal blood lactate concentrations after 50 and 100 meters freestyle sprints with two different swimming strategies (maximal stroke rate, FM, and maximal stroke length, CM). Treatment FM caused a reduction in swimming time for the 100m freestyle, despite a reduction in stroke efficiency (reduced stroke length), whereby maximal lactate concentrations showed no significant differences between treatment FM and CM for the 100m freestyle. On the other side, lactate concentrations were reduced by treatment CM after the 50m freestyle when compared to treatment FM, despite non-significant differences in swimming time, stroke rate and stroke length.

Key words: Stroke length, Stroke rate and Lactate.

INTRODUÇÃO

A velocidade (V) do nado de crawl, aqui denominado nado livre, é determinada, para uma certa distância, pela combinação de dois fatores: a frequência de braçada (FB), ou seja, o número de ciclos de braçada por unidade de tempo, e o comprimento de braçada (CB), sendo este a distância percorrida pelo nadador em um ciclo de braçada (Keskinen et al. 1988). Esta relação pode ser expressa através da seguinte equação (01):

$$V = FB \times CB \quad (01)$$

O CB depende da eficiência mecânica da braçada do nadador, ou seja, é um componente relacionado principalmente à habilidade técnica do indivíduo. No entanto, no decorrer de

uma prova em natação, a manutenção tanto de uma alta FB, como de um alto CB, depende do nível de condicionamento físico do nadador, o que implica em melhor ou menor velocidade média durante a prova (Costill et al. 1985, Olbrecht et al. 1985). Este condicionamento é específico para as características da prova nadada (Maglischo, 1993, Prado, 1997).

Em diversos estudos, procurou-se analisar a relação entre frequência de braçada e comprimento de braçada, tentando-se determinar a participação de cada um destes fatores na velocidade final média de nado e a importância de cada um dos componentes em diferentes distâncias de prova em natação. Os resultados são inconclusivos. No entanto, pode-se notar certa tendência nas observações. Em distâncias de nado, variando de 50 metros até 1500 metros (em velocidade máxima subjetiva), observou-se uma relação inversa entre CB e FB, ou seja, a um

¹ Professor e Pesquisador do Centro Universitário do Sul de Minas – UNIS-MG.

aumento da frequência de nado corresponde uma diminuição no comprimento da braçada (Swaine et al. 1983, Grimston et al. 1986, Keskinen et al. 1988, Weiss et al. 1988, Arellano et al. 1994, Wakayoshi et al. 1994). As interações entre comprimento e frequência de braçada, no entanto, variam de acordo com a distância nadada (com as características da prova) e com as características antropométricas individuais, sendo que outros estudos são necessários para que este aspecto seja elucidado. Além disso, a habilidade técnica de cada nadador pode, também, influir na interação entre os dois aspectos (Prado, 1996).

O lactato é um produto do metabolismo anaeróbio que se acumula na musculatura durante o exercício máximo e supra-máximo (Sahlin et al. 1978, Katz et al. 1988 e 1990, Brooks 1986, Nevill et al. 1989, Weicker et al. 1994), podendo ser detectado no sangue antes e durante a atividade. Ao mesmo tempo que a via metabólica de produção de ácido láctico propicia ao organismo um "ganho extra" de energia durante o exercício intenso, o aumento da acidez no meio interno das fibras musculares em ação faz com que as funções celulares diminuam de velocidade causando, então, o surgimento da fadiga (Katz et al. 1988, 1990, Newsholme, 1993). Diferentes valores de lactato sanguíneo podem ser observados, dependendo da duração do exercício (Newsholme 1993, Prado 1996). Em natação, são relativamente escassos os dados relativos à concentração de lactato após diferentes provas e séries de treinamento (Weiss et al. 1988, Maglischo 1993, Ohkuwa et al. 1992, Bonifazi et al. 1993, Arellano et al. 1994, Wakayoshi et al. 1994, Prado 1996). Não existem na literatura informações relativas à eventual influência de diferentes estratégias de prova (ênfase na manutenção de FB ou CB altos durante a prova) sobre o padrão de acumulação de lactato em provas de curta duração.

O esclarecimento destes tópicos através dos resultados deste trabalho permitirá: 1) conhecer o metabolismo de lactato e sua eventual interação em provas de curta duração em natação; 2) detectar a influência de diferentes estratégias de prova no desempenho em provas curtas em natação; 3) examinar a possibilidade da utilização das concentrações de lactato como parâmetro para a avaliação da capacidade anaeróbia em atividades de alta intensidade e curta duração e 4) auxiliar os treinadores de natação ao fornecer dados a respeito de diferentes estratégias de provas curtas em estilo livre, propiciando, assim, a melhor orientação de nadadores de velocidade.

Diante das informações acima expostas na fundamentação teórica, este trabalho tem como objetivo o esclarecimento das seguintes questões:

- Relação lactato, distância e estratégia: qual é o padrão de acumulação de lactato em provas de natação de máxima intensidade e curta duração? Qual é a influência de uma maior FB ou um maior CB no metabolismo de lactato? Existem diferenças no metabolismo de lactato entre as provas de 50 e 100 metros? Existe uma relação entre lactato e FB ou CB nas diferentes provas?

- Relação estratégia/velocidade: existe alguma relação entre estratégia de prova e tempo de nado? Esta relação é a mesma nas diferentes provas (50 e 100 metros)?

MATERIAIS E MÉTODOS

Participaram deste estudo 9 (nove) nadadores do sexo masculino da primeira divisão do Estado de Minas Gerais com idade de $16,46 \pm 0,56$ anos, com altura de $179,06 \pm 5,57$ cm e peso

de $66,89 \pm 6,46$ Kg.

Os responsáveis pelos participantes do estudo assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, aprovado pelo comitê de Ética da UFMG, sob o número ETIC 097/99. Foram realizados quatro esforços de máxima velocidade em estilo livre, distribuídos em quatro dias consecutivos. Após cada esforço (1 min., 3 min. e 7 min.) foram coletadas amostras de sangue (20ml) do lóbulo da orelha para análise das concentrações, utilizando o analisador de lactato portátil Accusport (Boehringer-Mannheim)

Em cada repetição de esforço máximo foi realizado contagem direta do número de braçadas para posteriormente serem feitos os cálculos para determinar o comprimento e a frequência de braçada.

As repetições de esforço máximo foram distribuídas da seguinte maneira: no primeiro dia os nadadores fizeram uma repetição de máxima velocidade de 50 metros objetivando uma frequência máxima de braçada (FM); no segundo dia, uma repetição de máxima velocidade de 50 metros objetivando uma amplitude máxima de braçada (CM); no terceiro dia, uma repetição de máxima velocidade nos 100 metros objetivando uma frequência máxima de braçada (FM); e, no último dia, uma repetição de máxima velocidade de 100 metros objetivando uma amplitude máxima de braçada (CM).

RESULTADOS

O tempo de nado de 100 metros nado crawl foi significativamente menor no tratamento frequência máxima (FM) ($60,32 \pm 2,31$ s) do que no comprimento máximo ($62,90 \pm 1,99$ s). Também a frequência de braçada no tratamento frequência máxima (FM) ($87,17 \pm 12,23$ br/min) foi maior que no tratamento comprimento máximo (CM) ($75,61 \pm 9,55$ br/min), como solicitado da mesma maneira que o comprimento de braçada foi maior no tratamento comprimento máximo (CM) ($1,28 \pm 0,18$) que no tratamento frequência máxima (FM). O número total de braçadas nos 100 metros foi significativamente maior no tratamento FM que no tratamento CM. As concentrações sanguíneas de lactato após os 100 metros (5') não apresentavam diferenças significativas entre os dois tratamentos (FM e CM), como mostram os dados da tabela 1.

Tabela 1. Concentrações de lactato sanguíneo (mmol/l), comprimento de braçada (m), frequência de braçada (br/min), número de braçadas e tempo de nado (s) após as repetições de esforço máximo de 100 metros em nado crawl (livre), nos tratamentos comprimento máximo (CM) e frequência máxima (FM).

	Comp. Máximo (CM)	Freq. Máxima (FM)
Lactato (mmol/l)*	$7,23 \pm 0,83$	$6,99 \pm 1,96$
Comprimento de Braçada (m)*	$1,28 \pm 0,18$	$1,16 \pm 0,17$
Frequência de Braçadas (br/min)*	$75,61 \pm 9,55$	$87,17 \pm 12,23$
Número de Braçadas *	$79,33 \pm 10,89$	$87,78 \pm 14,10$
Tempo (s)*	$62,90 \pm 1,99$	$60,32 \pm 2,31$

* Nível de significância, $p \leq 0,05$.

Valores dados como média (X) $\pm$ desvio padrão (s).

Nos 50 metros nado crawl o tempo de nado com o tratamento FM ($27,37 \pm 1,08$ s) não foi significativamente diferente do tempo de nado com o tratamento CM ($27,86 \pm 1,12$ s). Também não foram constatadas diferenças significativas entre os dois tratamentos no que diz respeito as variáveis comprimento de braçada ($1,11 \pm 0,14$ m em FM e $1,19 \pm 0,71$ m em CM), frequência de braçada ($99,95 \pm 13,93$ br/min em FM e $90,78 \pm 6,02$ br/min em CM) e número de braçadas ($45,56 \pm 6,44$ em FM e $42,11 \pm 2,67$ em CM) (Tabela 2). Já as concentrações de lactato após 50 metros de crawl (5') foram significativamente maiores após FM ($7,74 \pm 1,20$ mmol/l) que após CM ($6,37 \pm 1,32$ mmol/l) sendo apresentadas na tabela 3.

Tabela 2. Concentrações de lactato sanguíneo (mmol/l), comprimento de braçada (m), frequência de braçada (br/min), número de braçadas e tempo de nado (s) após as repetições de esforço máximo de 50 metros em nado crawl (livre), nos tratamentos comprimento máximo (CM) e frequência máxima (FM).

	Comp. Máximo (CM)	Freq. Máxima (FM)
Lactato (mmol/l)*	$6,37 \pm 1,32$	$7,74 \pm 1,20$
Comprimento de Braçada (m)*	$1,19 \pm 0,71$	$1,11 \pm 0,14$
Frequência de Braçadas (br/min)*	$90,78 \pm 6,02$	$99,95 \pm 13,93$
Número de Braçadas *	$42,11 \pm 2,67$	$45,56 \pm 6,44$
Tempo (s)*	$27,86 \pm 1,12$	$27,37 \pm 1,08$

* Nível de significância, $p \leq 0,05$

Valores dados como média (X) $\pm$ desvio padrão (s)

Tabela 3. Comparação das concentrações de lactato (mmol/l) entre as distâncias de 50 e 100 metros nos tratamentos frequência máxima (FM) e comprimento máximo (CM).

Concentrações (mmol/l)	100 metros	50 metros
Lactato (FM)	$6,99 \pm 1,96$	$7,74 \pm 1,20$
Lactato (CM)*	$7,23 \pm 0,83$	$6,37 \pm 1,32$

* Nível de significância, $p \leq 0,05$

Valores dados como média (X) $\pm$ desvio padrão (s)

A concentração de lactato no tratamento FM para a distância de 100 metros ($6,99 \pm 1,96$ mmol/l) não foi estatisticamente diferente quando comparado a distância de 50 metros ($7,74 \pm 1,20$) no mesmo tratamento. No entanto a concentração de lactato no tratamento CM na distância de 100 metros ($7,23 \pm 0,82$ mmol/l) foi estatisticamente diferente na distância de 50 metros ($6,37 \pm 1,32$ mmol/l).

DISCUSSÃO

No presente estudo, o tempo de nado de 100 metros foi menor durante o tratamento FM que durante CM, indicando que uma maior frequência de braçada durante a prova de 100 metros nado

crawl pode levar a um menor tempo de nado. É interessante notar que, além de uma alta frequência de braçada no tratamento FM, o que foi solicitado (ver tabela 1), observou-se também em FM um comprimento de braçada significativamente menor que em CM. Esta constatação está de acordo com outros estudos que apontam uma relação inversa entre frequência de braçada e comprimento de braçada (Keskinen et al. 1988, Arellano et al. 1994, Wakayoshi et al. 1994).

A partir destes dados preliminares, pode-se sugerir que uma estratégia de nado de maior frequência nos 100 metros nado livre pode causar uma redução no tempo de nado, mesmo sem que haja um aumento na eficiência mecânica do nado (Keskinen et al. 1988) e sem originar alterações significativas no metabolismo de lactato, o que significaria uma melhora do desempenho com uma estratégia de maior frequência de braçada sem, necessariamente, uma maior exposição à fadiga muscular devido a níveis de acidose mais pronunciados (Olbrecht et al. 1985, Weiss et al. 1988, Katz et al. 1988, Bonifazi et al. 1993, Prado 1996, 1997).

Além disto, diferentes estratégias de nado não resultaram em alterações no tempo, de frequência e de comprimento do nado durante a prova de 50 metros. No entanto, de acordo com os dados deste estudo, o metabolismo anaeróbio láctico parece ter sido mais mobilizado durante a estratégia de maior frequência de nado (sem que houvesse de fato, uma maior frequência de braçada durante a prova de 50 metros).

Os autores do presente trabalho não encontraram uma causa aparente para as concentrações de lactato significativamente elevada durante o tratamento FM para os 50 metros, já que o tempo de nado, o comprimento de braçada e a frequência de braçada não foram significativamente diferentes entre os dois tratamentos (Prado 1996, Keskinen et al 1988).

Estudos futuros são necessários para que se possa elucidar as relações entre frequência e comprimento de braçada, eficiência de nado, tempo de nado e utilização de metabolismo anaeróbio láctico em prova de 100 metros e, principalmente, prova de 50 metros nado livre. Estas futuras investigações devem procurar utilizar um maior número de voluntários, além de considerar de maneira mais detalhada os dados antropométricos destes voluntários (como envergadura, comprimento dos pés, das mãos, dos braços, dos antebraços, largura dos ombros e outros).

CONCLUSÕES

Os resultados deste trabalho indicam a importância de manutenção de uma alta frequência de braçada para o desempenho de provas de 100 metros nado livre. As relações entre frequência e comprimento de braçada, assim como a participação do metabolismo anaeróbio em provas de 50 metros, ainda precisam ser melhor elucidadas em estudos futuros.

BIBLIOGRAFIAS

ARELLANO, R.; BROWN, P.; CAPPAERT, J.; NELSON, R. C. Analysis of 50-, 100-, and 200-m freestyle swimmers at the 1992 Olympic Games. *Journal Applied Biomechanics*. 10, p.189-199, 1994.

- BONIFAZI, M.; MARTELLI, G.; MARUGO, L.; SARDELLA, F. e CARLI, G. Blood lactate accumulation in top level swimmers following competition. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. v.33, n.1, p.13-18, 1993.
- BROOKS, G. A.: The lactate shuttle during exercise and recovery. *Medicine and Science in Sports Exercise*. 18: p.360-368, 1986.
- COSTILL, D. L.; KOVALEVSKI, J.; PORTER, D.; KIRWAN, J.; FIELDING, R.; KING, D. Energy expenditure during front crawl swimming: predicting success in middle-distance events. *International Journal of Sports Medicine*. 6: p.266-270, 1985.
- GRIMSTON, S. K.; HAY, J. G. Relationships among anthropometric and stroking characteristics of college swimmers. *Medicine and Science in Sports Exercise*. 18: 60-68, 1986.
- KATZ, A.; SAHLIN, K.: Regulation of lactic acid production during exercise. *Journal Applied Physiology*. 65: p.509-518, 1988.
- KATZ, A.; SAHLIN, K. Role of oxygen in regulation of glycolysis and lactate production in human skeletal muscle. In: Pandolf, K. B.; Holloszy, J. O. (Hrsg.). *Exercise and Sport Sciences Reviews*, v. 18. Philadelphia: Williams and Wilkins, 1990.
- KESKINEN, K. L.; KOMI, P. V. Interaction between aerobic/anaerobic loading and biomechanical performance in freestyle swimming. In: Ungerechts, B. E.; Wilke, K.; Reischle, K. (eds.): *Swimming Science V: International Series on Sport Sciences*, v.18. Champaign: Human Kinetics, 1988.
- MAGLISCHO, Ernest W. *Swimming even faster*. Mayfield Publishing Company. Mountain View, CA. 1993.
- MUTCH, B. J. C.; BANISTER, E. W. Ammonia metabolism in exercise and fatigue: a review. *Medicine and Science in Sports Exercise*. 15: p.41-50, 1983.
- NEVILL, M. E.; BOOBIS, L. H.; BROOKS, S.; WILLIAMS, C. Effect of training on muscle metabolism during treadmill sprinting. *Journal of Applied Physiology*. 67: p.2376-2382, 1989.
- NEWSHOLME, E. A. Basics aspects of metabolic regulation and their application to provision of energy in exercise. In: Poortmanns, J. R (Hrsg.): *Principles of Exercise Biochemistry*, 2nd, rev ed. Basel: Karger, 38: 89-136, 1993.
- OHKUWA, T.; ITOH, H. Blood lactate, glycerol and catecholamine in arm strokes, leg kicks and whole crawl strokes. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 32: p.32-38, 1992.
- OLBRECHT, J.; MADSEN, O.; MADER, A.; LIESEN, H.; HOLLMANN, W. Relationship between swimming velocity and lactate concentration during continuous and intermittent training exercises. *International Journal of Sports Medicine*. 6: p.74-77, 1985.
- PRADO, L. S. *Die Trainierbarkeit des anaeroben Stoffwechsels vor der Pubertät unter Berücksichtigung von physiologischen, metabolischen und sportspezifischen Parametern*. Konstanz: Hartung Gorre Verlag, 1996.
- PRADO, L. S. Lactate, ammonia and catecholamine metabolism after anaerobic training. In: *Children and Exercise XIX* (V. Armstrong, B. J. Kirby, J. R. Welsman, Eds.). E & FN Spon, London, 1997.
- SAHLIN, K.; ALVESTRAND, A.; BRANDT, R.; HULTMAN, E. Acid-base balance blood during exhaustive bicycle exercise and the following recovery period. *Acta Physiology Scandinavian*. 104: p.370-372, 1978.
- SWAINE, I; REILLY, T. The freely-chosen swimming stroke rate in a maximal swim and on a biokinetic swim bench. *Medicine and Science in Sports Exercise*. 5: p.370-375, 1983.
- WAKAYOSHI, K.; D'ACQUISITO, L. J.; CAPPAERT, J. M.; TROUP, J. P. Relationship between oxygen uptake, stroke rate and swimming velocity in competitive swimming. *International Journal of Sports Medicine*. 16: p.19-23, 1991.
- WEICKER, H.; STROBEL, G. *Sportmedizin: Biochemisch-physiologische Grundlagen und ihre sportartspezifische Bedeutung*. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag, 1994.
- WEISS, M.; REISCHLE, K.; BOUNS, N.; SIMON, G.; WEICKER, H. Relationship of blood lactate accumulation to stroke rate and distance per stroke in top female swimmers. In: UNGERECHTS, B. E.; WILKE, K.; REISCHLE, K.(eds): *Swimming Science V: International Series on Sport Sciences*, v.18. Champaign: Human Kinetics, 1988.

EDUCADOR CEGO E SUA REINTEGRAÇÃO NA SOCIEDADE

Rosane Frade¹, Alfredo F. Lopes², Francisco A. Pereira Fialho³

^{1, 2, 3} Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

Campus Universitário de Trindade – CEP: 88.040-900, Florianópolis – SC/Brasil

e-mail: fialho@eps.ufsc.br

RESUMO

Este artigo visa contribuir no sentido de incrementar a inclusão do portador de necessidades educativas especiais em instituições de ensino que usam a discriminação e preconceito no mercado de trabalho. O mesmo é fruto de experiência e vivência do Professor de Geografia Alfredo Ferreira Lopes, da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da cidade de Formiga, Minas Gerais, que nos apresenta com a riquíssima história de vida de seu ex-aluno, Professor de Geografia e História na Escola Estadual Dr. Geraldo Parreiras e Centro Educacional de João Monlevade-MG, que durante 16 anos de cegueira luta bravamente por sua reintegração à sociedade.

Palavras-chave: Discriminação, Preconceito, Deficiente, Reintegração, Sociedade.

ABSTRACT

This article aims to contribute for the increment of the inclusion of handicapped professionals in Education Institutions using discriminatory rules or preconception for recruitment. The article is a consequence of the Minas Gerais Formiga Science & Letters University Geography Professor Alfredo Ferreira Lopes life experience who presents to us the story of one of his former student that is nowadays a History and Geography Professor at Dr. Geraldo Parreiras State School and at the João Monlevade Educational Center, at Minas Gerais, who during his 16 years of blindness fights bravely for his reintegration into society.

Key words: Discrimination, Preconception, Deficiency, Reintegration, Society.

INTRODUÇÃO

*"A vida é o bem mais precioso do ser humano, mas a vida sem liberdade não tem qualquer significado, nem dignidade. A liberdade, porém, não se confunde com licenciosidade Leon Frejda Szklarowsky"*⁴

O fenômeno da cognição é uma tríade em que algum processo histórico pedagógico atua sobre uma determinada biologia no sentido de produzir uma episteme desejada, uma forma específica de se ver, pensar e explicar o mundo. A princípio toda biologia pode ser conduzida a uma determinada episteme desde que submetida à pedagogia adequada (Fialho, 1999).

Tribos, etnias, religiões e grupos nacionais são os ingredientes da moderna intolerância, que segrega aquilo que não serve ou cujo aproveitamento resulte em investimentos

pesados. A segregação é tão má tanto praticada pela maioria, quanto pelas minorias, que vêm nisso uma forma de se proteger.

O preconceito e a discriminação estão presentes e fazem parte do cotidiano vigente. Nosso objetivo não é o de oferecer soluções contra tais fatos, mas sim propor uma reflexão acerca da questão que só o tempo se incumbirá de resolver.

Partimos do estudo legal da questão e de um estudo de caso real. Assim, com o presente texto, pretendemos registrar nossa posição acerca de tamanha atrocidade que é a discriminação e o preconceito, os quais se fazem presentes em todos os setores de nossa sociedade, ainda que legalmente proibidos.

DISCRIMINAÇÃO E PRECONCEITO

A discriminação ou o preconceito não é tema novo. Surge, na antiguidade, com as tribos nômades abandonando os que

¹ Rosane Frade – Mestranda em Engenharia de Produção, Ênfase Mídia e Conhecimento-UFSC.

² Alfredo Ferreira Lopes –Mestrando em Engenharia de Produção; Ênfase Mídia e Conhecimento- UFSC.

³ Professor da UFSC e orientador do estudo realizado.

⁴ O Professor Leon Frejda Szklarowsky foi Subprocurador - Geral da Fazenda Nacional, é advogado, jornalista, juiz arbitral da American Arbitration Association, de Nova York, e da Câmara de Arbitragem da Associação Comercial do DF, membro dos Institutos dos Advogados Brasileiros, de São Paulo e do Distrito Federal, da Associação Nacional dos Escritores, diretor jurídico do Sindicato dos Escritores do Distrito Federal, Diretor Cultural do Sindicato dos Procuradores da Fazenda Nacional, acadêmico da Academia Brasileira de Direito Tributário, do Instituto Histórico e Geográfico do Distrito Federal, da Academia Maçônica de Letras do DF (Presidente), membro da International Fiscal Association, da Associação Brasileira de Direito Financeiro e do Instituto Brasileiro de Direito Tributário, da Asociación Interamericana de la Tributación, Rosario, Argentina, comendador e delegado no Distrito Federal da Ordem Militar e Hospitalar de São Lázaro de Jerusalém. Integra o Conselho Editorial dos Cadernos de Direito Tributário e Finanças Públicas, da Editora Revista dos Tribunais, e o Conselho de Orientação das Publicações dos Boletins de Licitações e Contratos, de Direito Administrativo e Direito Municipal, da Editora NDJ Ltda. Consultor Jurídico e editor das Revistas Jurídica Consulex e Licitações e Contratos, da Editora Consulex. Pós-graduado em Direito do Estado e Metodologia do Ensino Superior. Colaborador de periódicos, jornais, revistas, entre os quais a Revista CONSULEX, ADCOAS, BLC, BDA, Suplemento Direito & Justiça do Correio Brasileiro, Arquivos do Ministério da Justiça etc. Co-autor do anteprojeto da Lei de Execução Fiscal, que se transformou na Lei 6830/80; do anteprojeto de lei de falências e concordatas (no Congresso Nacional) e autor do anteprojeto sobre a penhora administrativa (no Congresso Nacional) e do anteprojeto visando acrescentar à Lei de Licitações e Contratos Administrativos dispositivo facultando a utilização da arbitragem, pela Administração Pública. Entre suas obras, destacam-se: Execução Fiscal, Responsabilidade Tributária e Medidas Provisórias; ensaios, artigos e pareceres sobre contratos e licitações; temas de Direito Administrativo, Constitucional, Tributário, Civil, Comercial e Econômico; crônicas e poesias.

não mais podiam caminhar com a tribo, ou eliminando as biológicas tidas como mal adaptadas, os regimes escravagistas e as presas de guerra.

O Direito Brasileiro, não obstante, teceu uma crescente e salutar evolução no que diz respeito à proteção das minorias e do ser humano para integrá-los na sociedade e banir o preconceito ou a discriminação, seja qual for, conquanto a questão não seja apenas jurídica, senão e principalmente econômica, social, educacional e de formação, sem se apartar da consciência. Esse fenômeno está extremamente ligado à liberdade.

Sem dúvida, essa avançada trincheira jurídica é um passo bem largo nesta longa trajetória, visando o aperfeiçoamento espiritual do homem, através dos séculos. Afinal, o verdadeiro direito é aquele que anda de mãos dadas com a justiça social e com a realidade. E quicá com a evolução do espírito humano.

A lei é amostra de comportamento que projeta a consciência social de um povo e de uma era, e deve-se harmonizar com as novas realidades e tendências que despontam para não se apartar de vez do homem e fenecer solitária.

As Constituições republicanas, desde a primeira, de 1891, vêm-se pautando, contudo, pela igualdade de direitos e proibição de qualquer discriminação religiosa, racial ou de outra ordem, lapidando e desbastando a pedra bruta e cortando as arestas com o cinzel da sabedoria e da inteligência.

Paranhos Sampaio acredita que, no Brasil, existe a segregação camuflada, ou seja, a discriminação puramente social. (Comentários à Nova Constituição Brasileira, São Paulo, Atlas, 1989:123)

Discriminação, segundo o jurista argentino Ramella, é um crime contra a humanidade; e discriminar, para o dicionário da Real Academia Espanhola, significa dar tratamento de inferioridade a uma pessoa ou coletividade por motivos raciais, religiosos, políticos etc. (Crimes Contra a Humanidade, Forense, Rio de Janeiro, 1987:78)

Aurélio Buarque de Holanda Ferreira enfatiza que “preconceito” vem do latim *praeconceptu*. Entre os significados, que lhe dá, fornece o de conceito de “opinião” formada antecipadamente, sem se levar em conta o fato que a conteste; e de “intolerância”, ódio irracional ou aversão a outras raças, credos, religiões etc. “Discriminação” é o ato ou efeito de discriminar; “separação”, “segregação”, “apartação” - a discriminação ou segregação racial. (Novo dicionário Aurélio da Língua Portuguesa, 2ª edição, Editora Nova Fronteira, RJ, 1986)

Artigo 3º

É crime impedir ou obstar o acesso de alguém, devidamente habilitado a qualquer cargo da Administração Direta ou Indireta, bem como das concessionárias de serviços públicos.

“Concessão” é a atribuição, pela Administração Pública, de um serviço público a uma pessoa privada, para executá-lo, na conformidade da lei, dos respectivos contratos e dos regulamentos, sob seu controle.

A permissão de serviço público, conquanto é dada, a título precário, também aí se inclui, posto que hoje se rege pela mesma

lei (artigos 1º e 40 da lei 8987, de 13 de fevereiro de 1995 e a lei 9074, de 7 de julho de 1995), e tem o caráter contratual, como as concessões, segundo a doutrina dominante. (Toshio Mulai, Concessões, Permissões e Privatizações de Serviços Públicos, Saraiva, 2ª edição, 1997:17-18)

Serviço público é toda atividade destinada a obter determinada utilidade de interesse para a coletividade, é uma atividade essencial, necessária, para a comunidade, exercitada pelo Estado ou por particular.

Artigo 6º

Recusar, negar ou impedir a inscrição ou ingresso de aluno em estabelecimento de ensino público ou privado de qualquer grau.

Recusar e negar têm o mesmo sentido: opor-se, rejeitar.

Impedir é criar obstáculo, proibir, obstruir, estorvar, embaraçar, de qualquer maneira.

É o bastante a recusa de inscrever ou impedir o ingresso de aluno em estabelecimento de ensino, não importa se público ou privado, nem de que grau seja. A lei deve ser interpretada de forma inteligente, de modo a que não conduza ao absurdo ou torne-a inócua.

Para a ocorrência do crime, não importa tratar-se de estabelecimento regular, reconhecido ou não, pelo Poder Público. Escolas de dança, datilografia, informática, ou outras tantas, estarão enquadradas neste dispositivo, porque estabelecimento privado pode ser tanto uma faculdade reconhecida, ou uma escola ainda não reconhecida, como ainda uma escola integrada ou vinculada a um órgão da Administração Direta ou Indireta. Se assim não for, a lei será apenas mais uma a não ser cumprida e terá nascido morta.

Carlos Maximiliano, ao estudar as leis penais, alerta para o perigo de interpretar-se a lei de forma absurda; cita o exemplo daqueles que “só admitiam condenação se o caso concreto era claro, explícito, irretorquivelmente mencionado na lei penal. Resultavam até absurdos irrisórios; por exemplo, o de se julgar isento de culpa e pena o que desposara três mulheres, porque o texto só previa o casamento com duas, a bigamia; e o de absolver o que obtivera, por dinheiro, um depoimento favorável, por se referir a lei ao suborno de testemunhas, no plural”, e prossegue afirmando que “um texto não pode ser casuístico, incluir em fórmulas gerais ou típicas os casos múltiplos e variadíssimos da vida real. Portanto, ou se aceita a intervenção do hermeneta, ou se decreta implicitamente a impunidade para a maioria dos delinquentes e contraventores. Houve outrora justo motivo para temer sobretudo o arbítrio; hoje se incorre no risco oposto de benevolência, mormente entre os povos latinos”.

(Hermenêutica e Aplicação do Direito, Freitas Bastos, 1957:3996/7).

CASO REAL

Dilson Mauro Florêncio Nunes ⁵, nascido aos 13 dias do mês de março de 1965, em João Monlevade, Minas Gerais, desde o nascimento foi um guerreiro.

Portador de glaucoma congênito, cego desde o nascimento, aos 2 anos de idade, após submeter-se a uma cirurgia, voltou a

⁵ Dilson Mauro Florêncio Nunes – Deficiente Visual- Professor de História e Geografia - João Monlevade- MG.

enxergar parcialmente; portanto, nunca enxergou perfeitamente.

O completar 13 anos, aluno da 7ª série do 1º grau, começa a perder lentamente a visão e aos 18 anos a perde definitivamente.

Enfrentou seu primeiro obstáculo quando tentou matricular-se na 1ª série primária, no Colégio Estadual Central de João Monlevade: a diretora em exercício não o matricula, alegando que aquela escola não aceitaria deficientes, pois estes não poderiam ser alfabetizados.

Através da orientação de uma amiga da família, D. Faride, sua mãe resolve procurar outra escola. Dirigiram-se para o Grupo Escolar de João Monlevade, onde a Diretora em exercício, Angela Benig os recebe de braços abertos, desenha um olho enorme para eles e diz que era daquela forma que Deus via o mundo e que Dilson seria muito bem-vindo.

Ao iniciar suas atividades escolares, devido ao fato de enxergar pouco, Dilson se sentava a um palmo do quadro para poder fazer suas anotações e a professora tinha que escrever com letras enormes para que ele pudesse acompanhar. E assim foi até a 4ª série.

Ao ingressar na 5ª série, transfere-se de escola, passa a estudar no Colégio Estadual de João Monlevade. Aos 13 anos, aluno da 7ª série, como se fosse uma lâmpada enfraquecida que se vai queimando, Dilson vai perdendo novamente a visão.

Aos 18 anos, aluno do 1º ano do 2º grau, perde totalmente a visão.

Em uma visita ao seu oftalmologista, acompanhado de sua mãe, com sua percepção aguçada, consegue captar o que o médico dizia a sua mãe, que ficou chocada ao saber que seu filho nunca mais iria recuperar a visão, o que não demonstrou, tentando poupá-lo. Ao saírem do consultório disse a ela que sabia que nunca mais iria recuperar a visão.

Chegando a casa, trancou-se na sala de som, colocou uma música e chorou por mais de uma hora. Relata que seu choro não foi por medo de nunca mais enxergar, pois seu médico já o havia preparado psicologicamente para isto; chorou, sim, porque se desesperou ao pensar que nunca mais iria ver o rosto de sua mãe. Hoje diz, convicto, que vê o rosto de sua mãe de uma forma muito mais plena, pois utiliza o tato, a sensibilidade. "É inexplicável como a emoção é maior", define.

Quando perdeu a visão, Dilson se questionou, pensando no que iria fazer da vida. Aos 18 anos, não poderia deixar o sonho de se formar morrer; acreditava que precisava continuar e foi o que o impulsionou a seguir em frente.

Procurou o Instituto São Rafael e, em apenas um mês, aprendeu a ler e escrever em Braille, surpreendendo a professora.

Em seguida, matriculou-se no curso técnico de Processamento de Dados, em Belo Horizonte, mas não estava satisfeito pois não gostava de lidar com máquinas por amar o ser humano. Desejava ser professor de Geografia. A preferência por esta disciplina foi graças à professora da 5ª série, Maria das Graças Roberto, que o fazia viajar pelo mundo através da Geografia.

Em seu depoimento, Dilson declara que, se tivesse a visão física, seria um palhaço de circo, pois ama a arte circense e gosta de platéia. Não está muito longe, pois o professor é um artista e

tem como platéia os alunos.

Continuando os estudos, fez o supletivo e prestou o vestibular para o curso de Estudos Sociais, Licenciatura Curta, e iniciou a vida acadêmica em Itabira, onde não encontrou obstáculos. Foi, muito bem recebido, formando-se em 1989. No dia da formatura recebeu uma homenagem da professora de Geografia, porque aprendera com ele (Dilson) noção de espaço mais do que na Universidade. Segundo Dilson, "*se a minha Geografia não tem a cor, ela tem odor, sensibilidade e noção do espaço*"⁶.

Existe uma troca entre aluno e professor, professor e aluno. Graças a este fato, Dilson consegue ministrar suas aulas sem problemas, pois conta com a total interação de sua clientela em suas aulas, por isso consegue lidar com mapas, retroprojeter e com suas preferidas, as brincadeiras. Usa de atrativos para ilustrar suas aulas, mantém um excelente relacionamento com seus alunos que o respeitam e admiram; e afirma que a escola precisa da interação do aluno que o domínio do conhecimento, o respeito, a cordialidade cativam os alunos.

Voltando ao nosso relato, no ano de 1990, Dilson resolve concorrer em uma convocação do Estado para iniciar suas atividades de educador. Sofreu, aqui, seu primeiro obstáculo profissional: foi barrado no exame médico de capacitação. O médico o considerou inapto para o exercício do magistério, devido ao fato de ser cego.

Durante 5 anos, através do Movimento da Pessoa Portadora de Deficiência, lutou para que o Estado revogasse a legislação para que o portador de deficiência pudesse exercer a função de educador como os normovisuais.

Em 1994 consegue seu primeiro cargo no Estado, devido à boa vontade da vice-diretora da Escola Estadual Dr. Geraldo Parreiras, Ana da Consolação, que foi a primeira pessoa que acreditou em sua capacitação de trabalho.

Começou a lecionar, despertando assim a curiosidade de seus colegas que chegavam a assistir a suas aulas pela janela da sala. Graças à percepção de espaço aguçada, saiu-se muito bem.

Em seu depoimento, Dilson declara que não foi fácil romper os obstáculos encontrados em sua vida. Submeteu-se, durante sua vida escolar, a preconceitos quanto a exames orais, muitas vezes aplicados por profissionais despreparados, pois não dominavam o conteúdo, já que eram profissionais de outras áreas do conhecimento. Sofreu rejeições durante o decorrer de seus estudos. A título de exemplo, citaremos um fato ocorrido quando Dilson resolveu matricular-se na Licenciatura Plena de Geografia, quando sofreu preconceitos vindos de alguns professores e a discriminação maior veio de um educador formado em Psicologia. A discriminação de tal professor foi, segundo Dilson, a pior que existe – duvidar de sua capacidade antes de conhecer o seu potencial, o famoso pré-julgar, típico do senso comum. "*Existe a necessidade de dar a oportunidade antes de fazer a pré-avaliação de qualquer ser humano, não importando, se este é deficiente ou normal*"⁷.

Quando outro educador dessa mesma Instituição impediu Dilson de fazer prova, este resolveu procurar o Diretor em exercício imediatamente, para comunicar o fato, e provar

⁶ Maria das Graças Sousa e Silva- Professora da Faculdade de Ciências Humanas – Itabira/MG.

legalmente que estava a par de todos os seus direitos e deveres como um cidadão portador de deficiência visual, pois era e é participante da Associação de Cooperação e Integração do Portador de Deficiência. Assim conseguiu o devido respeito e foi atendido prontamente pela Direção, graças à sua persistência e luta em prol de sua realização profissional. Continuou os estudos e provou a todos sua capacidade, garra e brilho.

Em João Monlevade, continuou a luta em favor das pessoas diferentes. Na Escola Estadual Eugênia Charlet, orientou uma professora que atenderia a alunos deficientes visuais de seu município, para lecionar em Braille. Ministrante de palestras de conscientização dos direitos e deveres das pessoas portadoras de necessidades especiais, em todo o território nacional, atua também como palestrante em vários congressos para a divulgação da importância de se romperem as barreiras físicas e humanas para que o portador de deficiência possa se reintegrar à sociedade e, principalmente, às instituições de ensino, como os normovisuais. Expõe em relato que a família, as instituições e órgãos governamentais têm que dar uma abertura e incentivo, para que os deficientes tenham vontade e coragem de saírem de suas clausuras para procurar a escola em busca de orientação adequada, iniciando assim sua reintegração social.

Dilson é um vencedor, e pretende continuar sua luta:

“Sem ideal não se constrói nada na vida. O sol nasce todos os dias e com a mesma intensidade ele brilha para todos, mas cada um recebe a sua luz, a sua luminosidade de acordo com a sua vontade, o seu esforço, o seu mérito. Acredito no seguinte: Eu vim para vencer; se você veio para perder, você fica para trás porque eu vou seguir em frente”.

Deseja que seus alunos se transformem em cidadãos atuantes, que saibam dos seus direitos e deveres para que possam contribuir sempre com o engrandecimento do nosso País, transformando-se em profissionais humanos e solidários. Só assim sentirá que seu papel de educador foi cumprido, inerente à sua visão de mundo.

CONCLUSÃO

O Direito destina-se a disciplinar as relações humanas para o convívio harmônico e para o bem-estar do homem, como de resto todas as coisas a ele se dirigem. Nada tem valor, senão estiver em função do ser humano. Na verdade, o universo tem sentido para o homem; os bens e as coisas existem para satisfazer suas necessidades.

O Brasil, desde o nascedouro da República, no final do Século XIX, registra, na Constituição, a preocupação com o infortúnio daqueles que são vítimas de preconceito e discriminação, que encontraram neste século um ninho fértil para o seu desenvolvimento e, paradoxalmente, prosseguem céleres, no final deste milênio, disfarçados em perigosos fundamentalismos religiosos, limpeza de etnias e até segregação social e biológica, que, na verdade; esta oculta todas as outras e deve ser combatida a todo custo.

A Declaração Universal dos Direitos do Homem dispõe que:

“Todo homem tem capacidade para gozar os direitos e as liberdades estabelecidas nesta Declaração, sem distinção de qualquer espécie, seja de raça, cor, sexo, língua, religião, opinião política ou de outra natureza, origem nacional ou social, riqueza, nascimento ou qualquer outra condição, conformando-se com o artigo 1, molde primário de todos os demais dispositivos, com a seguinte dicção: “todos os homens nascem livres e iguais em dignidade e direitos. São dotados de razão e consciência e devem agir em relação uns aos outros com espírito de fraternidade.”

Há uma total falta de informação com relação à capacidade intelectual e profissional do deficiente visual, chegando ao extremo, quase sempre, de aposentadoria por invalidez, ao invés de procurar a reabilitação dentro da sociedade, sociedade esta que insiste em reafirmar a teoria de que cego é incapaz.

O deficiente visual é um ser pensante, criativo e produtivo como qualquer outro, só precisa de tempo e oportunidade para demonstrar seu valor.

Chegamos a esta conclusão principalmente com a realidade de que tivemos o prazer de experimentar, através do nosso amigo e colega Dilson, que nos presenteou com sua força de vontade, que o levou a ser um vencedor. A ele o nosso aplauso e muito obrigado(a).

BIBLIOGRAFIA

- BRUNO, Marilda Moraes Garcias. *Deficiência Visual: Reflexão sobre a Prática Pedagógica*. São Paulo: Lamara, 1977. *Comentários à Nova Constituição Brasileira*, São Paulo, Atlas, 1989, p.123.
- Declaração Universal dos Direitos do Homem, aprovada em Resolução da III Sessão Ordinária a Assembléia das Nações Unidas, em 10 de dezembro de 1948.
- FIALHO, Francisco A. P., *Psicologia Cognitiva. Notas de Aula* PPGE, UFSC, 2001.
- HELENO, Cláudio Fragoso, *Lições de Direito Penal*, Parte Especial, volume I, 9ª Ed., Forense, 1987, pp.79-90.
- JOHNSON, Paul, *História dos Judeus*, Editora, Rio de Janeiro 3ª edição, 1989.
- Editora Nova Fronteira, RJ, 1986. *Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa*, 2ª edição,
- TOSHIO, Mukai, In: *Concessões, Permissões e Privatizações de Serviços Públicos*, Saraiva, 2ª edição, 1997, pp.17-18.

⁷ Declaração Universal dos Direitos do Homem, aprovada em Resolução da III Sessão Ordinária a Assembléia das Nações Unidas, em 10 de dezembro de 1948.

TRANSFORMAÇÕES CONTEMPORÂNEAS E A UNIVERSIDADE

Marilúcia de Menezes Rodrigues¹

¹ Universidade Federal de Uberlândia – UFU
Av. Engenheiro Diniz, 1178 - Uberlândia - Minas Gerais/MG- Brasil
Cx. Postal: 593 - CEP: 38.400-902
e-mail: marilucia@ufu.br

RESUMO

Nos dias presentes, quando se fala em crise, a palavra assinala cisão, fragmentação e dissolução da cultura sob a influência não só do fator econômico, mas também, do social, do político e do cultural. Os momentos de ruptura assinalam a necessidade de uma visão de totalidade nas relações sociais, culturais, políticas e culturais, através da análise crítica dos componentes científico e tecnológicos em função de um novo redirecionamento na desconstrução/construção do conhecimento no contexto da modernidade. É necessário avaliar as transformações contemporâneas para que a Universidade possa se colocar junto às necessidades concretas da sociedade.

Palavras chave: Universidade, Paradigma, Modernidade, Interdisciplinaridade.

ABSTRACT

When speaking about crisis nowadays, the word indicates split, fragmentation and dissolution of culture under the influence not only of the economic factor, but also, the social, political and cultural ones. The moments of break up indicate the necessity, of a view of the totality in the social, cultural and political relations, through a critical analysis of the scientific and technological components in order to find a new redirection in the deconstruction/construction of knowledge in the modern context. It is necessary to evaluate the contemporary transformation so that University can place itself next to the real necessities of the society

Key words: University, Paradigm, Modernity, Interdisciplinarity.

UNIVERSIDADE E A CRISE DOS PARADIGMAS

Podemos admitir que o mundo está passando por uma transição paradigmática em virtude de novas condições da sociedade. No entanto, estas mesmas condições acarretam, ao mesmo tempo, uma mudança de paradigma epistemológico. Tal paradigma se expressa nas novas formas de pensar e de explicar e, portanto, as diversas formas de conhecimento têm uma vinculação estreita e específica com as diferentes práticas sociais. (Santos, 1994:11)

Para se compreender a crise paradigmática no âmbito da universidade, primeiramente temos que considerar que a universidade se fundamenta, historicamente, no paradigma societal e epistemológico da modernidade ocidental. A visão modernista se prende a um pacto legítimo e superior de controle e domínio dos mecanismos sócio-políticos e econômicos, balizados na visão de uma sociedade organizada e equilibrada. Este é o ponto que diz respeito à cultura ocidental, privilegiando as suas representações, enraizadas numa concepção eurocêntrica do mundo e nos recursos tecnológicos, políticos, econômicos e militares.

A cultura ocidental se sustenta na Razão moderna, que postula a promessa liberal de promover a articulação da racionalidade e da subjetividade, entendidos nos aspectos técnicos, instrumentais, científicos e éticos, na promoção do bem-estar dos indivíduos.

A crise dos paradigmas teve grande desdobramento no contexto das universidades, desde a rejeição das propostas iluministas - fundadas no poder da razão e do conhecimento - até, aos pressupostos teóricos da própria modernidade, sejam eles vistos enquanto pressupostos positivistas, científicistas ou historicistas.

Modernidade, crise e processo são termos que definem nosso tempo. Desde um ponto semântico, o moderno se identifica com o novo e pressupõe, com este, um princípio revolucionário de ruptura, isto é, de crítica, renovação e mudança. Modernidade, na sua cronologia, incorpora em seu processo transformações e rompimentos e mostra-se inserida na crise.

As contestações e os rompimentos têm sido identificados como crise da modernidade, incorporando também uma crise de paradigmas, gerada pelas condições sociais diferenciadas, ou seja, entre diferentes modos de organizar e viver a vida em sociedade. Isto porque:

“as diferentes formas de conhecimento têm uma vinculação específica a diferentes práticas sociais (...) uma transformação profunda nos modos de conhecer deveria estar relacionada, de uma maneira ou doutra, com uma transformação igualmente profunda nos modos de organizar a sociedade”. (Santos: 1994:11)

Há um consenso geral que nos encontramos numa fase de

¹ Profa. da Universidade Federal de Uberlândia e do Programa de Mestrado em Magistério Superior do Centro Universitário do Triângulo Mineiro.

transição paradigmática. Os sinais apontam transição de um paradigma de modernidade com profundas rupturas em crise e um outro paradigma que pode se dizer por pós- modernidade. Esta transição é colocada de modo contundente no domínio do campo epistemológico.

"Por debaixo de um brilho aparente, a ciência moderna que o projeto de modernidade considerou ser a solução privilegiada para a progressiva e global racionalização da vida social e individual, tem-se vindo a converter, ela própria num problema sem solução, gerador de recorrentes irracionalidades. (...) esta transição paradigmática, longe de se confinar ao domínio epistemológico, ocorre no plano societal global: o processo civilizatório instaurado com a conjunção da modernidade com o capitalismo e, portanto, com a redução das possibilidades da modernidade às possibilidades do capitalismo, entrou, tudo leva a crer, num período final". (Santos: 1994:34)

As rupturas epistemológicas, caracterizadas como "crise dos paradigmas", mostram que a discussão deve se dar não exclusivamente sobre questionamentos pertinentes às referências hegemônicas no âmbito teórico - dos paradigmas - mas, da própria validade da noção de paradigma enquanto modelo explicativo na esfera do conhecimento.

Vários estudos têm apontado que a concepção moderna de paradigmas está centrada nos estudos de Tomas Kuhn e vincula-se à concepção da evolução das ciências, cuja ênfase se dá no próprio conhecimento.

Nestes estudos, a evolução das ciências se caracteriza por uma especialização, pela colocação das disciplinas científicas em pólos diferentes. Com isto, há uma despreocupação com as questões gerais e, conseqüentemente, a conduta científica se limita a problemas específicos. Isto induz a uma autonomia do trabalho científico relacionado às questões culturais, econômicas e sociais. Portanto, a produção científica resulta de um processo de acumulação. A crise intervém quando:

"o conjunto de conceitos e técnicas que o constituem fracassa reiteradamente na solução de questões de seu próprio âmbito de pertinência. Quebra-se então a homogeneidade da comunidade científica e instaura-se um debate que concluirá pelo estabelecimento da homogeneidade em torno dele. O paradoxal neste processo é que os paradigmas se sucedam sistematicamente, isto acontece não pela iniciativa dos cientistas, mas apesar deles e, por assim dizer, contra a sua vontade". (Plastino, p.31, In: Brandão, (org) 1994)

Esta é uma realidade presente nos trabalhos científicos nas universidades modernas, desde o século XIX.

Embora não seja a única forma válida, não deixa de ser uma prática social específica. Por isso é que se justifica uma discussão, ao lado da crise de um determinado paradigma, também a crise do conceito de paradigma. Isto equivale questionar a especialização das disciplinas científicas, sob o ponto de vista do conhecimento produzido na universidade e suas formas de transposição para a sociedade, frente ao contexto de sua produção e, em relação à problemática econômica, social, política

e cultural das sociedades.

A questão central da crise do paradigma está entre a relação de permanência e mudança².

Esta questão é bem delimitada e "não deriva da inadequação dos paradigmas a uma realidade, mas da sua incompatibilidade com as nossas escolhas éticas. A questão não é a renúncia da racionalidade, (...) mas entender que a racionalidade a ser construída passa necessariamente pelo crivo de nossas opções éticas. (Plastino, 1994: 45).

Nos dias presentes, quando se fala em crise, a palavra assinala uma profunda cisão, fragmentação e dissolução interior da cultura sob diversos fatores sociais, tecnológicos, econômicos que a condicionam. Mas a crise assinala ainda mais a desintegração da unidade ética, estética e científica que configura a consciência moderna do pensamento do século XVIII até o momento atual. Dessa forma, a cisão entre o desenvolvimento tecnológico do capital e os fins éticos e artísticos da cultura sobressai-se na atualidade.

As transformações tecnológicas sobre o saber tem influenciado não só o campo da investigação quanto o campo da transmissão do conhecimento científico uma vez que, "(...) o saber muda de estatuto ao mesmo tempo que as sociedades na idade dita pós-industrial e as culturas na idade dita pós-moderna". (Lyotard, 1979:3)

Entre as mudanças do saber, no ponto de vista do autor, se esclarece que a deslegitimação do conhecimento não representa a ruptura da relação saber/poder. O mundo do saber pós-moderno se regulamenta por uma posição generalizada de acesso à informação. Portanto, o aumento da produção do saber está na razão direta do poder criativo, da capacidade de organização. Ainda Lyotard assinala a necessidade de considerar que o questionamento e as delimitações clássicas dos vários campos científicos passam por um processo de (re)questionamento, uma vez que "as disciplinas desaparecem, invasões se produzem nas fronteiras das ciências, de onde nascem novos territórios".

Se a educação deve assegurar não exclusivamente a reprodução de competências, como também seu progresso, ser preciso, em conseqüência, que a transmissão do saber não fosse limitado à informação, mas, que devesse computar a aprendizagem de todos os procedimentos capazes de melhorar a capacidade de conectar campos que a organização formal de saberes iso a ciosamente, segundo o ponto de vista de Lyotard.

Para ele, a deslegitimação, a delimitação clássica dos diversos campos científicos são fenômenos que assinalam a hora final do professor - ele não é mais competente que as redes de memórias para transmitir o saber estabelecido; ele não é mais competente que as equipes interdisciplinares para imaginar novos lances e novos jogos.

Nota-se que todo este quadro penetra na educação e, conseqüentemente, na estrutura do conhecimento. De um lado, estão-se alternando os modelos de pensamento e devem modificar o processo ensino-aprendizagem e, de outro, está-se induzindo a produção de uma total reestruturação das formas tradicionais de organização, de divisão e especialização do

² Estudos extraordinariamente desenvolvidos no campo da Física Moderna, disciplina hegemônica na constituição da Ciência Moderna. Acrescentou um novo parâmetro de racionalidade onde: "conhecimentos parciais de um universo em aberto abrem espaços para uma outra visão de verdade e éticas científicas". (Plastino, op. cit., p.9)

conhecimento. As novas formas de circulação do conhecimento afetarão, conseqüentemente, até mesmo, o desaparecimento das barreiras tradicionais da educação formal e informal. Novas metodologias estão surgindo decorrentes das tecnologias, no campo da informática e do computador e na apropriação do conhecimento. Contudo, "Las nuevas relaciones económicas internacionales requieren una concepción en la sociedad respecto al valor central de lo educativo. Esto debe ser concebido como la más importante inversión, como el medio de creación de la capacidad de solución de necesidades propias y de logro vendejas comparativas externas". (Gomez, 1988:21)³

Isto significa uma postura de frente aos dilemas de caráter cultural, econômico e de desigualdade social que se apresenta para a educação diante dos avanços da tecnologia e, especialmente, para as situações de dependência que exigem outras estratégias, ao se considerar a educação como eixo central desse processo.

O desenvolvimento técnico-científico adquiriu dimensões decisivas. A tecnologia, cada vez mais moderna, antecipa outra perspectiva que define nuclearmente sua estrutura epistemológica: substituir a experiência humana e sua realização em prol da acumulação incontrolável.

De acordo com LYOTARD, o saber tornou-se, nos últimos decênios, a principal força de produção. Assim como os Estados-Nações se bateram para dominar territórios, no futuro se debaterão para dominar informações.

O conhecimento científico, resultado de uma acumulação ao longo dos séculos, intensificado pelo capitalismo comercial e industrial, tornou-se mola central do capitalismo financeiro-monopolista.

A exploração econômica mais eficaz será propriedade de quem é o detentor do saber-fazer das máquinas, das especificidades das populações das várias regiões.

Em uma sociedade pós-industrial, com uma cultura pós-moderna, a informação é o eixo central do poder. Mas, este acúmulo de conhecimento tem gerado situações complexas e tem acelerado as relações dos homens contemporâneos. A sociedade e a cultura transformaram-se em algo de constante mudança e de situação plural.

No dizer de Pinto, (1986) a cultura,

"é o processo pelo qual o homem acumula as experiências que vai sendo capaz de realizar, discerne entre elas, fixa as de efeito favorável, como resultado da ação exercida, converte em idéias as imagens e lembranças a princípio coladas à realidade sensíveis, e depois generalizadas, desse contato inventivo com o mundo natural".

Este ponto de vista acha-se diluído e ampliado no mundo contemporâneo. Vieira Pinto coloca os pressupostos de certos parâmetros. Estes permanecem, mas mostram-se mutáveis. São as implicações sociais que afetam o processo do conhecimento.

Lyotard (1979:viii) avança esta análise a partir da sua concepção de pós-modernidade ao dizer que "o impacto das transformações tecnológicas sobre o saber tornou ineficaz o quadro teórico do filósofo (...) pós-moderno, como condição de

cultura na era pós-industrial, caracteriza-se pela incredulidade perante o metadiscorso filosófico-metafísico, com suas pretensões atemporais e universalizantes".

Com isto, torna-se evidente que a complexidade e as contradições ao longo do século XX, se avolumaram e se colocaram explícitas. O conhecimento/informação/comunicação tornam-se produtos de grande valor, mas mutável e perecível como qualquer outra mercadoria. No entanto, tudo está a indicar a necessidade de uma reciclagem, de uma atualização, para que seja possível a preservação do seu valor original.

Dentro das instituições, o fenômeno cultural da desintegração se manifesta na crise da idéia de sujeito pessoal, eliminação das concepções histórico-filosóficas que sustentam a idéia de dignidade, de liberdade, de moralidade e de estética. A isso se somam fenômenos sociais de autodestruição, de desintegração vistos nas formas de terrorismo, de conflitos urbanos e territoriais. Isto simboliza um movimento centrífugo de fragmentação.

Não resta dúvida que os fenômenos de dissolução estão sendo acompanhados pelo crescimento das desigualdades econômicas entre grupos e países. Isto gera tensões que geram formas de confrontação e formas totalitárias de controle social.

Em termos culturais, as transformações são vividas como uma nova "condição pós-moderna, usando a expressão de Lyotard. Esta condição surge, portanto, como conseqüência do encontro da crítica e da expectativa social, em termos de um esgotamento teórico e político para o enfrentamento às novas tecnologias, aos seus efeitos sociais e às formas de dominação social que lhe são inerentes. Neste ponto, o vazio é o primeiro a se denunciar.

A universidade, por sua vez, representa uma pluralidade de campos científicos, e, na realidade existem as tensões subjacentes a sua própria identidade, com resultados sempre transitórios e fugazes de processos de identificação. É assim que a multidisciplinaridade se mostra como um caminho possível para se buscar a superação da fragmentação de um, ou, de vários campos, representando uma alternativa viável para se encontrar um novo patamar de discussões para a construção de um novo estatuto epistemológico exigido pelo novo momento histórico, onde se discute, amplamente, a crise da racionalidade científica no bojo da crise dos paradigmas.

Harvey (1993), Lyotard (1993), Bonamino e Brandão (1994), dentre outros autores, mostram que os desafios atuais são agrupados em quatro momentos e que precisam ser analisados e compreendidos. O primeiro põe em questão as duas grandes referências teóricas da modernidade: o liberalismo e o marxismo, na tentativa de equacionar o binômio liberdade/igualdade. O segundo reflete-se no âmbito cultural, no desafio de manter o equilíbrio entre singular/universal. O terceiro evidencia a tensão entre qualidade/quantidade. O quarto coloca a questão de âmbito epistemológico - a tensão disciplinar/transdisciplinar, buscando a compreensão de que o processo de construção deve ser ampliado em direção à multiplicidade do campo científico, o que significa a eliminação da construção de experiências singulares, de e de concepções fechadas.

³ Gomez, Educación y desarrollo tecnológico endógeno: hacia una nueva contribución de la educación al desarrollo económico y social. Trabajo presentado en la Reunión de Consulta para Identificar Estudios Prospectivos prioritarios de la región hacia el año 2000. Caracas, Unesco/ URSHSLAC, 1988.

Atenta a estes desafios, a universidade se colocaria em condições de aliar-se à sociedade de modo efetivo, avançando-se na interpretação do social, do processo histórico?

É certo que, se de um lado, a universidade não pode ignorar o comprometimento dos resultados de sua produção, de outro, não pode permanecer encastelada, alheia ao desenvolvimento dos conhecimentos científicos.

É neste sentido que se faz necessário repensar o processo global da universidade enquanto espaço gerador do conhecimento e de busca de uma identificação dos desenhos epistêmicos que sustentam as estratégias de produção deste conhecimento, se faz necessário. E, neste sentido, a crise dos paradigmas aponta caminhos de reflexão para a universidade como forma de pensar a produção do saber vinculado à problemática global da sociedade.

A (re)construção do conhecimento terá que ser (re)analisada em diversas situações. Uma delas: é necessário que se tenha presente a especialização e a própria autonomia das construções científicas, importantes para se evitar não só o empobrecimento do potencial crítico, bem como a presença da dimensão ética da sua produção, vista enquanto prática social.

É claro, que nesse contexto, deve-se ter presente que, no atual momento histórico, evidencia-se o fracasso das diversas modalidades de organização social.

Partindo das duas referências teóricas da modernidade, o liberalismo e o marxismo, podemos reafirmar que, historicamente, o capitalismo contemplou, na organização societária, "a dimensão das liberdades individuais sem, no entanto, ter conseguido imprimir-lhe o conteúdo concreto da universalização do acesso aos bens materiais e simbólicos." (Bonamino, Brandão, 1994:98)

Dentro dessa perspectiva, estão apresentados os indicadores atuais de deterioração sócio-econômica.

Do lado do socialismo real, organizações, transformadas em ditaduras burocráticas, "materializaram com sucesso a igualdade de condições de acesso aos bens materiais e simbólicos, sem, no entanto, equacionar o problema das liberdades individuais e políticas". (op.cit., p. 98)

A principal questão, neste contexto, é que a sociedade não conseguiu se organizar em torno desses objetivos.

Estes dois modelos, incapazes de fazer o equacionamento entre liberdade/ igualdade representam, em grande parte, uma explicação da crise final do século XX.

Adentrando-se nas estruturas denominadas social-democráticas, mimetizadas pelo neoliberalismo, com o descuido cada vez maior com os objetivos solidários e das políticas do bem-estar social, assistimos a manifestações expressivas de desajustamentos sociais, políticos e educacionais. São sinais evidentes de deterioração econômica e social. E ainda, no modelo de sociedade neo-liberal, segundo Plastino, "não há lugar para todos, de modo que o progresso tecnológico tem, como contrapartida, a marginalização de setores cada vez mais significativos e a insegurança crescente a todos. O mundo homogeneizado pelo imaginário neo-liberal é, cada vez mais, o mundo do medo e solidão." (Plastino, 1994:44)

São estas questões, portanto, que deverão nortear a atividade de autocrítica da universidade a partir de uma outra postura que parta da compreensão de que a crítica embutida nos procedimentos sociais de normas deveria ser institucionalizada

como instância de problematização permanente. Na sua função crítica seriam ativados os potenciais de racionalidade comunicativa, na linguagem e na interação, para que cada indivíduo pudesse participar, cognitiva e praticamente, de se grande processo de recuperação e descolonização do mundo vivido, uma vez que a crítica tem como objetivo promover a na relação entre sujeito-objeto, para realizar a autonomia a autodeterminação do homem. (Freitag, 1986)

Será, pois, no bojo das práticas sociais que a produção do conhecimento se sustentará. Não se pode perder de vista que: o conhecimento científico constitui peça importante na reprodução-transformação do social. O saber não é algo que reflete a neutralidade. Ele é resultante das práticas históricas, numa dimensão de multiplicidade, é, "ao mesmo tempo fruto da reprodução do existente (valores, motivações) e da capacidade de criação do novo que é, por sua vez, patrimônio do homem, como ser histórico e não apenas social". (Plastino, 1994:44)

Assim, a presença da historicidade na produção do conhecimento deve ser considerada, em primeiro lugar compreendendo a ciência como produção e, em segundo lugar, compreendendo a ciência como produto.

"Enquanto produto, a ciência é uma atividade intelectual que vincula o homem ao mundo. Esta vinculação se produz tanto individualmente, entre e coletivamente. Neste sentido, o conhecimento consiste num processo efetivo e contínuo de compreensão e explicação do lugar no qual o homem se acha situado. Enquanto produto, a ciência constitui-se num conjunto significativo de enunciados sobre esse mundo vivido pelo homem. Este conjunto de enunciados é necessariamente histórico, na medida em que está sujeito à transformação, seja mediante o uso de provas empíricas, seja pelo surgimento de novas idéias." (Bombassaro, 1993:77)

Ainda o autor acrescenta ao lado das categorias "produção" e "produto" a necessidade da compreensão do produtor como ser histórico, o que vem agregar uma característica fundamental, pois pela historicidade do homem se instaura a historicidade do conhecimento.

UNIVERSIDADE E CIÊNCIA PÓS-MODERNA

Nos últimos tempos, temos a sensação de que tudo está mudado. As revisões profundas que estão sendo levantadas, nas discussões atuais e as práticas de afirmação de identidades, não exclusivamente da universidade, mas as de todas as instâncias, parecem denunciar a dúvida: será que estamos diante de algo essencialmente novo? Ou será que estamos tendo apenas uma nova maneira de olhar aquilo que já era antigo?

O contexto atual se define por uma fase de transição paradigmática - da ciência moderna para a ciência pós-moderna. Nesta mudança, as práticas e os discursos deixam também a dúvida: - será que a concepção hegemônica da modernidade se equivocou na identificação dos processos sociais? Ou, será que essas tendências se inverteram nos tempos recentes? Ou, será que está havendo uma inversão de tendências? Ou, será que, pelos cruzamentos multifacetados das tendências, estamos com dificuldade de identificação dos vetores mais potentes?

Sabemos que o paradigma da modernidade é um projeto sócio-cultural amplo, cheio de contradições; não é pois, linear.

"Estamos numa época em que é muito difícil ser-se linear. Porque estamos numa fase de revisão radical do paradigma epistemológico da ciência moderna, é bem possível que seja sobretudo o olhar que está a mudar. Mas, por outro lado, não parece crível que essa mudança tivesse ocorrido sem nada ter mudado no objeto do olhar, ainda que, para maior complicação, seja debatível até que ponto tal objeto pode ser sequer pensado sem o olhar que o olha. Se o nosso olhar conceber o seu objeto como parte de um processo histórico de longa duração, é bem possível que as mudanças do presente não sejam pelo menos mais que pequenos ajustamentos. Pelo contrário, a dramaticidade destes soltará facilmente aos olhos se o objeto do olhar for concebido como de curta duração". (Santos, 1994:126)

Ainda isto fica mais claro quando o autor complementa:

"O paradigma cultural da modernidade constituiu-se antes de o modo de produção capitalista se ter tornado dominante. A sua extinção é complexa porque é, em parte, um processo de superação e em parte um processo de obsolescência. É superação na medida que a modernidade cumpriu algumas de suas promessas e, de resto, cumpriu-as em excesso. É obsolescência na medida em que a modernidade está irremediavelmente incapacitada de cumprir outras das suas promessas. Tanto o excesso (...) como o défice (...) são responsáveis pela situação presente que se apresenta superficialmente como de vazio ou de crise, mas que é, a nível mais profundo, uma situação de transição". (Santos, 1994:70)

Assim o pós-moderno se autodenomina por se fazer representar pelo preenchimento dos espaços de transição, do vazio, do invisível e exprime um processo de radicalização da modernidade Giddens (1991).⁴ Lyotard (1986) se refere à pós-modernidade como um momento de deslocamento das tentativas de fundamentação epistemológica. Também para Habermas (1986)⁵, o projeto da modernidade é apenas um projeto incompleto, que deve ser retomado através de instrumentos analíticos, políticos e culturais desenvolvidos pela modernidade.

Para Habermas, a esfera do sistema é constituída pelas ações que subsistem independentemente do processo comunicativo, onde se situam as esferas sistêmicas, entendidas como a personalidade, a sociedade e a cultura, onde o conhecimento opera de forma estratégica e funcional. Segundo este autor, o sistema é caracterizado pela racionalidade instrumental, responsável pelo crescimento das ciências naturais nos últimos quatro séculos. Seus estudos apontam a denúncia de que a racionalidade instrumental trouxe dois elementos negativos para a modernidade. Primeiro, a racionalidade instrumental almejou a ter a redução de todo o processo comunicativo ao aspecto essencialmente cognitivo e instrumental, considerando o

conhecimento um processo que se sustentasse na relação sujeito-objeto. Segundo, a racionalidade instrumental se projetou para a esfera do mundo vivido, realizando desta forma o processo de colonização do cotidiano.

Nesta situação, os estudos habermasianos contribuem para um novo tipo de proposição de racionalidade para superar a racionalidade instrumental: a comunicativa. Assim é que:

"todo processo de comunicação onde um sujeito relaciona-se com outro através do uso da linguagem, o que está em jogo é o entendimento entre os falantes. Na efetivação deste processo comunicativo, cada um dos participantes, ao falar invoca pretensões de validade em relação às proposições que anuncia, proposições que dizem respeito ao mundo das coisas, ao mundo das normas e ao mundo das vivências e emoções". (Bombassaro, 1992:46)

Isto significa compreender que, para Habermas, o modelo da relação sujeito-objeto não dá conta da compreensão do processo comunicativo na sua totalidade, uma vez que não incorpora os aspectos ético-normativos e estético-expressivos. Daí a razão da sua nova proposição, devendo, ao ultrapassar a racionalidade instrumental, considerar o mundo social das normas e o mundo subjetivo (vivências e emoções) e, não somente, o mundo objetivo das coisas.

Portanto, a descontinuidade, as mudanças são categorias centrais na análise das questões que afligem a universidade.

Em nossos dias, a imagem mais visível da modernidade:

"é a de um vazio, de uma economia fluida de um poder sem centro, sociedade mais de troca do que de produção (...) A idéia de modernidade definiu-se o contrário de uma construção cultural, como a revelação de uma realidade objetiva. Eis porque ela se apresenta de maneira mais polêmica que substantiva". (Touraine, 1994:216)

Também na universidade está presente este mesmo vazio e sua sobrevivência estará na razão direta da sua capacidade de convivência /participação e mesmo de adoção da condição epistemológica do paradigma da desconstrução cultural da modernidade.

Conseqüentemente, estamos diante de um quadro de desafios para a universidade que apresenta modificações substantivas no seu estatuto. Crise da ciência e da verdade que não tem como origem uma simples substituição de concepção de ciência. Trata-se de sair do encastelamento de "ciência normal", parafraseando Kuhn (1970)⁶ para avançar a uma ciência que se dirija a um outro futuro - "ciência revolucionária".

Com esta proposição, Kuhn critica a epistemologia simplista da teoria analítica, pelo fato de, ao analisar o conhecimento científico pelos seus enunciados lógicos, desconsidera-se a ação

⁴ Radicalização da modernidade para Giddens é: perturbadora e significativa. "Seus traços mais conspícuos - a dissolução do evolucionismo, o desaparecimento da teologia histórica, o reconhecimento da reflexividade metódica, constitutiva, junto com a evaporação da posição privilegiada do Ocidente". (p.58). Esses traços nos indicam um novo e inquietante universo de experiências.

⁵ Habermas compartilha da "tendência histórica" também chamada "nova filosofia da ciência", surgida no cenário epistemológico contemporâneo, marcadamente nos últimos anos da década de 50, em oposição à tendência analítica da epistemologia. São significativos seus estudos sobre sociedade (mundo vivido) e a esfera do sistema (personalidade, sociedade e cultura, bem como os estudos da racionalidade instrumental para a modernidade, vista na forma da comunicação. Autor da "Teoria da Ação Comunicativa", investiga a questão da racionalidade do ponto de vista do processo comunicativo que se efetiva no diálogo entre duas pessoas.

⁶ Kuhn, representante da tendência histórica (manifestações teóricas ocorridas na epistemologia, a partir do final da década de 50 e mais marcadamente no decorrer dos anos 60 e 70). É reconhecido como um dos representantes da nova filosofia da ciência

humana que faz a ciência, bem como o modo pelo qual a ação se concretiza. Portanto, são, nesta ótica, questionados os princípios positivistas e empiricistas. Para o autor, dentre os eventos mais significativos, está o surgimento do novo. Quando isto ocorre, ou seja, quando mudam os paradigmas, muda com eles o próprio mundo. Diz ainda o autor que, durante as revoluções, os cientistas vêem coisas novas e diferentes, quando empregando instrumentos familiares olham para os mesmos pontos já examinados anteriormente.

Assim, os cientistas orientam seu olhar para novas direções. Nas palavras de Kuhn, "as mudanças de paradigmas realmente levam os cientistas a verem o mundo" a partir dos interesses/compromissos da pesquisa "de uma maneira diferente, (...) reagem a um mundo diferente".

Do ponto de vista deste autor, a mudança de paradigma vem em razão de concepções teóricas e, portanto, as visões de mundo que adotamos não são as mesmas após uma revolução. Conclui-se que épocas e culturas diferentes produzem paradigmas também diferentes.

Dessa forma, o que está em questão são as transformações na natureza da universidade e da ciência, provocada pelo impacto das transformações tecnológicas sobre o saber.

Se, por um lado, a expansão e a cotidianização da informatização da sociedade suscita a necessidade de reflexões sobre questões éticas, jurídico-políticas, culturais e político-sociais, por outro, este impacto sobre a ciência tem se mostrado aparentemente neutro.

Desta forma, a ciência deixa de ser concebida sob algo auto-referente, nobre, desinteressada, sem finalidade preestabelecida (Iluminismo) e passa, a ser vista sob o enfoque de valor de uso.

No cenário pós-moderno, a ciência se associa à visão de tecnologia cultural, incorporando em si o valor da troca, prática que se submete ao capital e ao Estado. Aqui cabe a contribuição de Lyotard (1979), do conceito de "deslegitimação", que pode ser apreendido a partir de:

(...) Nessas circunstâncias, a universidade, o ensino e a pesquisa adquirem novas dimensões: formam-se pesquisa dores e profissionais, investe-se na pesquisa e na sua infra-estrutura não mais com o objetivo de preparar indivíduos eventualmente aptos a levar a nação à sua "verdade", mas sim, formar competências capazes de saturar as funções necessárias ao bom desempenho da dinâmica institucional. (Barbosa, Wilmar do Valle. In: Lyotard, 1979, xii, prefácio)

A volta à legitimação pressupõe um exercício sério de reflexão sobre a discussão transdisciplinar sobre a crise do paradigma da modernidade. É certo que o estatuto do saber se encontra fragmentado em sua unidade, e, assim, é necessário que a discussão inclua cientistas naturais, sociais, investigadores de estudos humanísticos, incluindo, inclusive as comunidades e associações de posições diferentes e até antagônicas.

A transdisciplinaridade representa, nesta conjuntura, uma tentativa de afastamento da crise de fragmentação em que se encontra o conhecimento. A primeira abordagem deste conceito encontra-se em Piaget. Disse ele:

(...) enfim, no estágio das relações interdisciplinares, podemos esperar o aparecimento de um estágio superior que seria

"interdisciplinar" que não se contentaria em atingir as interações ou reciprocidades entre pesquisas especializadas, mas situaria essas ligações no interior de um sistema total sem fronteiras estáveis (...). (Piaget, 1970, citado por Nicoles Ciu, Basarah, 1992, In: Weil, Pierre, et alli, 1993:30)

Peaget retoma também as análises de Erich Jantsch, em 1930, procurando explicar que a transdisciplinaridade surgiu, primeiramente em decorrência da fragmentação do saber em compartimentos fechados e distintos, que são características de um sistema específico de relações humanas com seu entorno. Esta visão parcial é contestada porque retrata uma visão racional de um mundo estável e estático. Esta visão foi posta como a última verdade da ciência, abafando outra espécie de enfoque, ao considerar o sucesso tecnológico e econômico que reforçou a visão segundo a qual a ciência seria uma abordagem mais verdadeira que as desenvolvidas por outras culturas que firmam a inter-relação de tudo com tudo. Assim, a realidade é mais complexa, o que só pode ser visto na ótica da interdisciplinaridade. (Jantsch, 1980:31)

Neste sentido, esta questão na universidade irá pressupor uma reconstrução e uma reestruturação bem ampla, no sentido, por exemplo, de abordar a pesquisa e realizá-la com projetos interdisciplinares, se considerarmos que grande parte dos problemas do contexto, onde as universidades se encontram, somente serão solucionados dentro desta abordagem. A questão relevante é que viabilizará alcançar a dimensão política.

Esta diretriz interdisciplinar é suscitada pelas necessidades impostas pelo momento histórico presente. Isto induz a presença da ciência e da tecnologia e, conseqüentemente, faz com que a universidade colabore, quer seja no nível de participação instrumental, ou do ponto de vista da criação. Isto implica em modificar os níveis de relações departamentais, da desburocratização dos processos e da efetiva priorização de projetos. Isto, ainda, leva a entender por interdisciplinaridade uma preocupação com um trabalho que considere a ciência como produção de novos mundos próprios ao sujeito. Isto para que seja possível que a ciência retorne ao sujeito que o produziu, para fazer unida le com ele, transformando-se em conhecimentos. (Etges, 1995)

Esta colocação, segundo o autor, representa um ato de deslocamento, de transposição de um contexto para outro, ou um ato de interdisciplinaridade. Assim, "(...) a interdisciplinaridade é, em primeiro lugar, uma ação de transposição do saber posto na exterioridade para as estruturas internas do indivíduo, constituindo o conhecimento". (Etges, 1995:73)

Esta questão, discutida no interior da universidade, não tem uma visão unívoca. Mas, é fundamental que o trabalho de produção do conhecimento esteja vinculado à percepção de que interdisciplinaridade é estritamente ligada ao modo de produção existente, por demandar uma específica produção de conhecimentos (filosófico, científico e de tecnologia) numa visão de totalidade histórica. Isto irá possibilitar a reflexão de como a fragmentação do conhecimento se colocou na fragmentação do trabalho. Isto é compreensível no momento em que a universidade se via influenciada pelo modelo taylorista (divisão do trabalho) e pelo modelo fordista (produção em série). Estes modelos se contextualizaram e tiveram resposta (não gratuita) à produção/circulação do conhecimento.

Esta abordagem apresenta-se como um dos ângulos para que se tenha a idéia do caráter heterogêneo da interdisciplinaridade. Mostra assim, que a universidade terá de se refazer, reestruturar e reconstruir em nível do ensino e da pesquisa. A ciência e a tecnologia estão sendo destacadas como exigência desta materialidade. Entretanto, mesmo que a fragmentação esteja atrelada ao acelerado estágio de desenvolvimento e da tecnologia, isto não impede que a universidade possa buscar a superação da tão comum imposição epistemológica de uma área sobre a outra, de uma disciplina sobre a outra.

Dessa forma, "a interdisciplinaridade passa a ser o instrumento epistemológico não só de compreensão da ciência, mas da sua construção. É uma epistemologia em ato, pois não apenas fala sobre a mesma, mas é uma prática compreensiva e criadora do saber". (Etges, In: Jantsch, 1995:51)

Historicamente, a universidade tem assumido o lugar de um saber privilegiado e unificado a partir de três racionalidade da modernidade: "a racionalidade cognitivo-instrumental das ciências, a racionalidade moral-prática do direito e da ética e a racionalidade estético-expressiva das artes e da literatura". (Santos, 1994:71)

A compreensão das racionalidades acima referidas reportam à compreensão de que a modernidade é um projeto de possibilidades infinitas, complexo e com desenvolvimento contraditório.

Segundo Bárbara Freitag, este é o projeto da modernidade que precisa ser readquirido, uma vez que foi bloqueado pela concretização de modelos unilaterais de racionalidades. Por isso coloca:

"é preciso resgatar o projeto da modernidade, é preciso recuperar a razão em seu sentido integral, como ela surgiu no início da modernidade e como ela sobrevive nas estruturas de comunicação normal, que supõe sempre um entendimento último em torno das três dimensões, não apenas a verdade das proposições, mas também a justiça das normas e a veracidade dos atores.

Ainda acrescenta:

(...) só a modernidade pode criar as condições para uma vida plenamente livre, tanto na esfera econômica, pela eliminação da escassez, como na esfera política, pela criação das estruturas gerais de um Estado democrático, como na esfera cultural. Esse é o projeto da modernidade que, no entanto, foi bloqueado pela concretização de um modelo unilateral de racionalidade, comportando unicamente uma dimensão cognitivo-instrumental. (...) A modernidade não está às nossas costas, está à nossa frente: é preciso realizá-la e não rejeitá-la, e sua realização implica a descolonização do mundo vivido, libertando-o do sistema". (Freitag, 1986:152)

Para a autora, a vitória desta racionalidade atrofiada representa todo o processo de sobreposição da esfera do sistema em detrimento do mundo vivido. Adverte que é necessário resgatar o projeto da modernidade, recuperar a razão pela qual foi colocado no início desta fase.

Também na análise de Santos, (1994) o projeto sócio-cultural da modernidade é um projeto rico, capaz de grandes possibilidades, é complexo e sujeito a desenvolvimentos contraditórios. Este projeto, segundo o autor, é assentado em

dois pilares fundamentais: o pilar da regulação e o pilar da emancipação. São pilares com plexos e regidos por três princípios. O primeiro é regido pelos princípios do Estado, o segundo pelo do mercado e o terceiro pelo princípio da comunidade. O segundo, o da emancipação, é constituído pela lógica da racionalidade, entendida como aceitabilidade racional, representando uma alternativa para se compreender melhor esta categoria que se coloca de forma central neste final de século.

Desta forma, a racionalidade estético-expressiva apropria-se dos campos da arte e da literatura; a racionalidade moral-prática, congrega a ciência e a técnica. Assim:

"(...) embora as lógicas de emancipação racional visem, no seu conjunto, orientar as a vida prática dos cidadãos, cada uma delas tem um modo de inserção privilegiado no pilar da regulação. A racionalidade estético-expressiva articula-se privilegiadamente com o princípio da comunidade, porque nela que se condensam as idéias de identidade e de comunhão sem as quais não é possível a contemplação estética. A racionalidade moral-prática liga-se preferencialmente ao princípio do Estado na medida em que a este compete definir e fazer cumprir um mínimo ético para o que é dotado do monopólio da produção e da distribuição do direito. Finalmente, a instrumental tem uma correspondência específica com o princípio de mercado, não só porque nele se condensam as idéias de individualidade e da concorrência, centrais no desenvolvimento das ciências e da técnica, como também porque já no século XVIII são visíveis os sinais de conversão de ciência numa força produtiva." (Santos, 1994:71)

Observa-se que, no estatuto da universidade, as ciências da natureza apropriaram-se da racionalidade cognitivo-instrumental, ficando as ciências humanas diluídas pelas outras duas racionalidades. Entretanto, as ciências sociais, desde o início, colocaram-se de maneira subdividida entre as racionalidades cognitivo-instrumental e moral-prática.

A grande função que as universidades tem a desempenhar é a de "expor o conjunto dos conhecimentos e evidenciar os princípios ao mesmo tempo que os fundamentos de todo o saber" pois não existe capacidade científica criadora sem espírito especulativo. (Lyotard, 1979:61)

O que se percebe é que a idéia da unidade do saber universitário foi, paulatinamente, substituída pela hegemonia da racionalidade cognitivo-instrumental, assim, reportando-se às ciências da natureza.

Adentrando-se a questão das racionalidades, Santos(1994) coloca que na atual organização da universidade se percebe uma prioridade da racionalidade estético-expressiva e da racionalidade moral-prática sobre a racionalidade cognitivo-instrumental. Isto significa perceber uma grande autonomia e precedência na produção e distribuição do saber por parte das ciências naturais, ficando as ciências humanas e sociais em posição de menor relevância. Entretanto, não se trata de radicalizar esta conjuntura, mas, sim, retirar a hegemonia da posição de uma sobre as outras.

Este deslocamento, além de representar o desenvolvimento do paradigma da ciência moderna, não deixa também de se constituir em uma crise, inclusive, da própria idéia de universidade.

Pode-se compreender com esta proposição que,

"A crise do saber científico cujos sinais se multiplicam desde o fim do século XIX, não provém de uma proliferação fortuita das ciências (...) Ela procede da erosão interna do princípio de legitimação do saber. Esta erosão opera no jogo especulativo, e é ela que, ao afrouxar a trama enciclopédica na qual cada ciência deveria encontrar o seu lugar, deixa-as se emanciparem." (Lyotard, 1979:71)

Se considerarmos que a universidade faz parte do paradigma da modernidade, é certo que a ruptura se dará também a nível da própria ciência. A ciência moderna viabilizou a primeira ruptura epistemológica e, firmando-se nela, separou-se do senso comum, possibilitando o desenvolvimento científico. Mas, entretanto, também retirou da pessoa humana a capacidade de participação e criação crítica. O impasse que se coloca neste momento é a necessidade de transformar este saber científico em um novo senso comum, ou seja, ir contra o saber e criar saberes. É neste espaço que compete à universidade criar condições adequadas para que a comunidade científica possa refletir sobre os custos sociais em relação ao enriquecimento adquirido em termos individuais de contribuição para comunidades sociais mais amplas. Reconhecendo outras formas de saberes, a universidade passará a representar o eixo do encontro entre os diferentes saberes. Assim a sua hegemonia não será mais centrada no saber exclusivo do conhecimento que produz e transmite, mas sim, no caráter único e exclusivo da configuração de saberes que poderá proporcionar.

Isto representa uma ruptura revolucionária ou, uma nova forma de considerar os saberes vinculados às práticas sociais onde são criados. Cabe à universidade participar na definição dos limites dessa prática articulada à outras práticas sociais onde nascem outras formas de conhecimento (técnico, religioso, onírico, literário e outros). Assim,

"As configurações de saberes são sempre, em última instância, configurações de práticas sociais. A democratização da universidade mede-se pelo respeito do princípio da equivalência dos saberes e pelo âmbito das práticas que convoca em configurações inovadoras de sentido. A universidade será democrática se souber usar o seu saber hegemônico, gerada nas práticas das classes sociais oprimidas e dos grupos e extratos socialmente discriminados". (Santos, 1994:198)

Assim é que o novo senso comum estará sendo criado no momento em que o nível de competência irá garantir o diálogo com este saber hegemônico, no momento em que este saber hegemônico será utilizado pelos universitários no sentido de não ser considerado como algo que se sobrepõe, mas como caminho de se conquistar uma consciência que é gerada em práticas apoiadas nos limites da competência profissional. Esta será a verdadeira hegemonia da universidade.

Representativo de um momento de ruptura, a revalorização dos saberes não-científicos e a revalorização do próprio saber científico pela sua representatividade na criação de outros saberes, significa, antes de tudo, uma alternativa de aplicação científica ao modelo de aplicação técnica, onde o aspecto ético

irá ser o elo sustentador. Caberá, portanto, à universidade organizar este comprometimento dando lugar à interpretação da realidade.

A sociedade contemporânea está a exigir mudanças e é marcada pela qualidade de vida condicionada pelas formas complexas dos saberes.

Na fase de transição paradigmática, a universidade tem de se preservar enquanto espaço para que possa não somente fornecer respostas às novas gerações, de tecnologias e de práticas sociais, mas também se constituir uma instância que não pode perder de vista a sua capacidade de questionamento. A universidade é uma instituição que tem a capacidade de construir e de fazer coisas com genuidade e originalidade.

Em face dos aspectos altamente complexos da sociedade, tanto as indústrias como outro subsistema qualquer sofrerão riscos os mais diferenciados em termos dos custos da inovação social. E a autonomia da universidade, por congrega uma população específica, de relativa distância das pressões do mercado, coloca-a com grandes possibilidades que precisam ser concretizadas a partir de coligações políticas com grupos e organizações. O aspecto inovador ainda se faz presente. Esta promoção é básica para impedir que a autonomia da universidade deixe de ser o veículo da sua submissão aos interesses dominantes.

A autonomia e a sua especificidade organizacional são momentos de reivindicação constante. É preciso que sejam criadas, no interior da universidade, comunidades interpretativas. Isto se faz, primeiramente com docentes, alunos e funcionários. Esta nova visão possibilita uma transformação dos seus processos de investigação, de ensino e da pesquisa.

Estas comunidades, com o objetivo interpretativo, serão capazes de desafiar a classificação de categorias pré-estabelecidas; serão capazes de renovar as estratégias metodológicas da pesquisa e do ensino, na medida que descobrem a realidade contraditória. (Ferrara:169, In: Santos, 1994)⁷

Esta complexidade poderia sugerir a integração interdisciplinar, onde todo conhecimento produzido se coloca a serviço da compreensão do real complexo, que cria, em si mesmo a interdisciplinaridade. (Santos, 1994: 170)

É por isto que a universidade deverá promover a discussão transdisciplinar sobre a crise do paradigma da modernidade, com especial da ciência moderna, sobre a transição paradigmática e sobre a ciência pós-moderna. A discussão deverá congrega todos os que se encontram nela envolvidos, de modo a propiciar, estimular e a criar as condições de debates, com posições diferentes e contrárias e com divulgação dos resultados das discussões.

BIBLIOGRAFIA

- BOMBASSARO, Luiz Carlos. *Como se produz o conhecimento*. Petrópolis: Rio de Janeiro: Vozes, 1992.
- BONAMINO, Alícia Catalano de & BRANDÃO, Zaia. In: BRANDÃO, Zaia, (org). *A crise dos paradigmas e a educação*. São Paulo: Cortez, 1994.

⁷ Ferrara, Lucrécia D'Alessio. *O mapa da mina: informação, espaço e lugar*. In: SANTOS, Milton(org) *O novo mapa do mundo: fim de século e globalização*, São Paulo: Hucitec, 1994, 161-171

- BRANDÃO, Zaia. (org) _____. São Paulo: Cortez, 1994.
- ETGES, Norberto J. Ciência, Interdisciplinaridade e Educação. In: JANTSCH, Ari Paulo & BIANCHETTI, Lucídio. *Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito*. Petrópolis: Vozes, 1995.
- FREITAG, Bárbara. *A teoria crítica, ontem e hoje*. São Paulo: Brasiliense, 1986.
- GIDDENS, Anthony. *As consequências da modernidade*. São Paulo: Ed. da Universidade Estadual Paulista, 1991.
- HABERMAS, Jürgen. *Teoría de la acción comunicativa: racionalidad de la acción e racionalización social*. Madrid: Taurus, 1988.
- HARVEY, David. *Condição pós-moderna: uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural*. São Paulo: Loyola, 1993.
- JANTSCH, Ari Paulo & BIANCHETTI, Lucídio (org). *Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito*. Petrópolis: Vozes, 1995.
- KUHN, Thomas. *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Perspectiva, 1978.
- LYOTARD, Jean-Francois. *O Pós-moderno*. Rio de Janeiro: José Olympio, 1993.m
- PINTO, Álvaro. *Ciência e Existência*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1968.
- SANTOS, Boaventura de Souza. *Introdução a uma ciência pós-moderna*. São Paulo: Graal, 1989. _____. *Pela mão de Alice: o social e o político na pós-modernidade*. Porto: Afrontamento, 1994.
- TOURAINE, Alain. *Crítica da modernidade*. Petrópolis: Rio de Janeiro: Vozes, 1994.
- WEIL, Pierre. *Rumo à nova transdisciplinaridade: sistemas abertos de conhecimento*. São Paulo: Summus, 1993.

CARACTERIZAÇÃO DAS ÁGUAS DA BACIA DO RIBEIRÃO SANTANA NA CIDADE DE VARGINHA-MG

Deyller Marcelo Prado¹, Luiz Gonzaga Araújo²

¹ Centro Universitário do Sul de Minas - UNIS-MG. Instituto de Tec., Eng. e Ciências Exatas - I.T.E.C.
Av. Cel. José Alves, 256, Vila Pinto. CEP: 3710-540, Varginha-MG/Brasil
e-mail: deyllermarcelo@bol.com.br

² Universidade de Alfenas - UNIFENAS - Instituto de Farmácia e Nutrição
Rodovia 179 - Km 0 - Alfenas - MG/Brasil

RESUMO:

O presente trabalho teve como objetivo quantificar coliformes fecais e coliformes totais nas águas da Bacia do Ribeirão Santana, na Cidade de Varginha, Estado de Minas Gerais-MG/Brasil, durante as estações secas e chuvosas. Os resultados obtidos foram comparados com aqueles estabelecidos pelo CONAMA através de sua Deliberação Normativa 010/86.

Palavras-chave: Coliforme Fecal, Coliforme Total, qualidade de água, Bacias Hidrográficas.

ABSTRACT

The present work had to purpose measure fecal and total coliforms in the water of Santana river basin (Varginha -MG/Brasil) during the rain and dry station. The compare proceeded results with the presented by CONAMA in your normative deliberation 010/86.

Key words: Fecal Coliform, Total Coliform, Quality of Water, Hydrographic Basin.

INTRODUÇÃO

A preocupação com a qualidade de vida e a conservação dos recursos hídricos existentes nos levou a desenvolver este trabalho de pesquisa, objetivando alcançar respostas científicas na verificação da qualidade das águas da Bacia do Ribeirão Santana.

A Bacia do Ribeirão Santana, que pertence à classe 2, segundo FEAM, é de fundamental importância para a cidade de Varginha, pois suas águas depois de passarem por tratamento adequado, abastecem 80 % da população desta cidade.

O presente trabalho visou alcançar os seguintes objetivos:

- Verificar a variação sazonal da qualidade das águas da Bacia do Ribeirão Santana; tratando-se de números de Coliformes Totais e Coliformes Fecais, em épocas chuvosas e secas;
- Analisar os resultados, comparando com níveis padronizados para classe 2; à qual esta bacia pertence;
- Divulgar os resultados da pesquisa nos planos local e regional, tornando público os dados analisados.

As questões investigadas constituíram-se em análises bacteriológicas que mostram as condições em que se encontram as águas da Bacia do Ribeirão Santana, visando à saúde e ao bem-estar da população.

GRUPO DOS COLIFORMES

Segundo Apha (1995), o grupo coliforme são todas as bactérias aeróbias ou anaeróbias facultativas, não esporuladas

e na forma de bastonete. A qualificação sanitária da água fundamentada na análise de coliformes, sejam totais ou fecais, tem se mostrado eficiente no monitoramento de bacias hidrográficas, segundo Carvalho (1996).

Branco (1986) resalta as seguintes razões como justificativas para a escolha dos coliformes como indicadores da presença potencial de patogênicos de origem fecal na água:

- a) os indicativos de matéria fecal não são encontrados em qualquer outro tipo de matéria orgânica poluente;
- b) algumas bactérias pertencentes ao grupo da *Escherichia coli* não se reproduzem na água ou no solo, mas exclusivamente no interior do intestino (ou em meios de cultura especiais, à temperatura adequada); portanto, são encontradas só na água quando nesta for introduzida matéria fecal e o seu número é proporcional à concentração dessa matéria;
- c) Essas bactérias apresentam um grau de resistência ao meio (luz, oxigênio, cloro, e outros agentes destruidores) comparável ao que é apresentado pelos principais patogênicos intestinais que podem ser veiculados pelas águas. Dessa forma reduz-se muito a possibilidade de existirem patogênicos fecais quando já não se encontram coliformes na água;
- d) a caracterização e quantificação dessas bactérias são feitas por métodos relativamente simples. As bactérias do grupo coliformes são as únicas capazes de fermentar lactose, produzindo gás, e resistir à presença de bile. Dessa forma, se a água a ser testada for submetida a várias diluições e estas forem "semeadas"

¹ Trabalho desenvolvido na Universidade de Alfenas (UNIFENAS-MG), como parte dos requisitos na obtenção do título de Mestre do Prof. Deyller Marcelo Prado.

² Prof. Orientador do Estudo Realizado.

sucessivamente em tubos contendo caldo lactosado e bile, a formação do gás nos tubos caracterizará a presença da bactéria. Pelo valor das diluições máximas que apresentarem resultado positivo, poder-se-á avaliar, estatisticamente, o chamado Número Mais Provável (NMP) de bactérias do grupo coliforme, ou seja, a sua concentração na amostra ensaiada.

PADRÕES ESTABELECIDOS

De acordo com a Deliberação Normativa 010/86, o índice estabelecido para os coliformes são:

- Coliformes totais não deverão exceder o limite de 5000 por 100 ml de água, em 80% ou mais de pelo menos 05 amostras mensais colhidas em qualquer mês;
- Coliformes fecais não deverá exceder o limite de 1000 por 100 ml de água, em 80% ou mais de pelo menos 05 amostras mensais colhidas em qualquer mês.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostragem e Periodicidade

O modelo de estudo utilizado foi a pesquisa experimental. A primeira etapa da metodologia foi caracterizar a ocupação populacional na Bacia do Ribeirão Santana e os dados censitários da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE.

Após levantamento de todas informações, foi feito o mapeamento físico das áreas mais afetadas, que na maioria são as que recebem maior volume de despejos.

Foram escolhidos 05 (cinco) pontos para a obtenção de amostras, procurando regiões mais representativas existentes na Bacia do Ribeirão Santana:

Ponto 01 - Ponto demarcado no Ribeirão Santana, próximo à captação da COPASA/MG, região com grande ocupação habitacional.

Ponto 02 - Demarcado na margem direita do Ribeirão Limoeiro, bem próximo ao ponto 01.

Ponto 03 - Situado na parte intermediária da bacia, no Ribeirão Capão.

Ponto 04 - Ponto demarcado na cabeceira da bacia, numa região com grande concentração de atividade bovina, agrícola, Córrego Bengala.

Ponto 05 - Demarcado o mais distante da captação; Córrego Cardoso.

As coletas obedeceram a uma sistemática própria para cada análise, segundo as estações climáticas apresentadas na Tabela 1. Foram observados e respeitados fatores como os de verificação dos cursos principais de água, métodos de coleta, transporte e preservação.

Tabela 1. Cronograma de Coletas das Amostras

Rotulação das Coletas	Data da Coleta	Meses da Coleta	Estações* Climáticas
C1	25/05/99	Maio	Seca
C2	14/07/99	Julho	Seca
C3	10/11/99	Novembro	Chuvosa
C4	24/01/2000	Janeiro	Chuvosa

* Estações verificadas durante as coletas realizadas.

Exames e Análises Biológicas

Na análise biológica utilizou-se do método de contagem de coliforme total e coliforme fecal (NMP-número mais provável de coliformes), estabelecendo a quantidade de organismos em 100 ml de amostra de água, preconizado pelo Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, descrito no Apha (1995).

Descrição Simplificada do Método e Procedimentos Utilizados nas Análises

- As amostras foram filtradas em membrana filtrante.
- Posteriormente, a membrana foi colocada em meio de cultura, incubação em estufa por 24 horas.
- As temperaturas de incubação foram de 44,5° C para coliformes fecais e 35° ± 0,5° C para coliformes totais.
- Após incubação, realizou-se a contagem do número de colônias de bactérias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos das amostras coletadas no Ribeirão Santana (**Ponto 01**), para coliforme total, mostraram que os valores de organismos presentes variaram de 1580 a 5800 para cada 100 ml de água (Figura 1), nos respectivos meses de coleta. Das cinco amostras analisadas, três apresentaram índices maiores do que o limite estabelecido de 5000 organismos, possibilitando um resultado insatisfatório quando comparado com a Deliberação Normativa 010/86.

Para coliforme fecal, os valores variaram de 240 a 5400 organismos por 100 ml de água. Das cinco amostras analisadas, uma apenas apresentou índice maior do que o limite de 1000 organismos estabelecido (Figura 1); portanto, um resultado satisfatório comparado com a Deliberação Normativa 010/86.

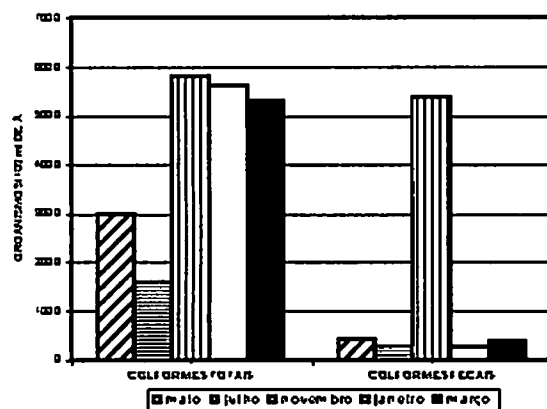


Figura 1. Resultado de coliforme total e fecal, verificado no Ponto 01.

Para o **Ponto 02** no Ribeirão Limoeiro, as análises das amostras coletadas mostraram que o índice de coliforme total variou de 1900 a 16700 organismos por 100 ml de água. Os dados obtidos para os respectivos meses de coleta são apresentados na Figura 2. Das cinco amostras analisadas, três apresentaram índices maiores do limite de 5000 organismos estabelecido; possibilitando, um resultado insatisfatório, comparado com a Deliberação Normativa 010/86.

Os valores de coliforme fecal variaram de 180 a 4800 organismos por 100 ml de água, mostrados também na Figura 2. Das cinco amostras analisadas, duas apresentaram índices maiores do limite de 1000 organismos estabelecido; possibilitando um resultado insatisfatório, comparado com a Deliberação Normativa 010/86.

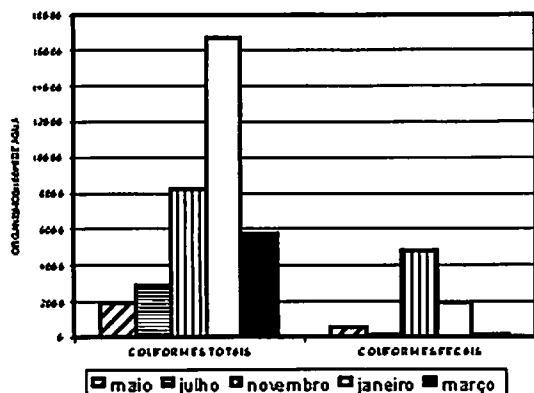


Figura 2. Resultado de coliforme total e fecal, verificado no Ponto 02

As análises das amostras coletadas no Ribeirão Capão (Ponto 03) mostraram que os índices de coliforme total variaram de 170 a 7000 organismos por 100 ml de água (Figura 03). Das cinco amostras analisadas, duas apresentaram índices maiores do limite de 5000 organismos estabelecido; possibilitando um resultado insatisfatório comparado com a Deliberação Normativa 010/86.

Para o coliforme fecal, os valores variaram de 210 a 4000 organismos por 100 ml de água, como mostra a Figura 3. Das cinco amostras analisadas, apenas uma apresentou índice maior do limite de 1000 organismos estabelecido; um resultado satisfatório, comparado com a Deliberação Normativa 010/86.

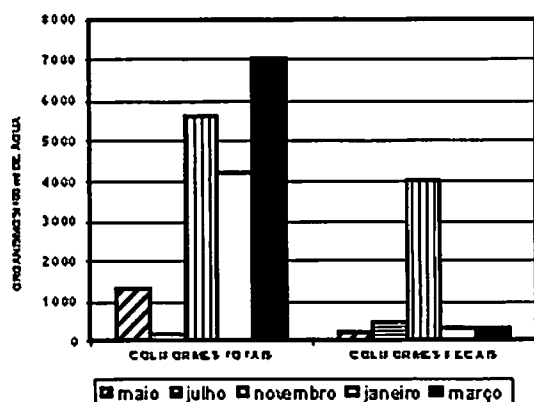


Figura 3. Resultado de Coliformes Total e Fecal, verificados no Ponto 03.

Para o Ponto 04 estabelecido no Córrego Bengala, os valores de coliforme total verificado variaram de 2100 a 12100 organismos por 100 ml de água, como mostra a Figura 4. Das cinco amostras analisadas, três apresentaram índices maiores do limite de 5000 organismos estabelecido; portanto, um resultado insatisfatório, comparado com a Deliberação Normativa 010/86.

Os valores de coliforme fecal variaram de 700 a 8600

organismos por 100 ml de água, como apresentado também na Figura 4. Das cinco amostras analisadas, quatro apresentaram índices maiores do limite de 1000 organismos estabelecido; possibilitando um resultado insatisfatório, comparado com a Deliberação Normativa 010/86.

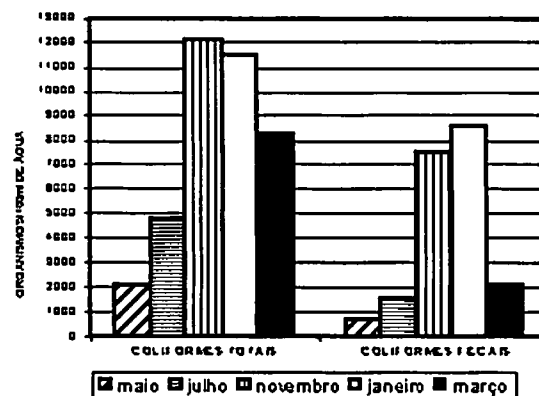


Figura 4. Resultado de Coliformes Total e Fecal, verificados no Ponto 04.

E, por último, temos a análise das amostras coletadas no Córrego Cardoso (Ponto 5), onde os valores de coliforme total variaram de 150 a 5400 organismos por 100 ml de água, como mostrado na Figura 5. Das cinco amostras analisadas, apenas uma apresentou índice maior do limite de 5000 organismos estabelecido; portanto, um resultado satisfatório comparado com o estabelecido pela Deliberação Normativa 010/86. Para coliforme fecal, os valores variaram de 20 a 650 organismos por 100 ml de água, conforme Figura 5. Das cinco amostras analisadas, todas apresentaram índices abaixo do limite de 1000 organismos estabelecido; portanto, um resultado satisfatório comparado com a Deliberação Normativa 010/86.

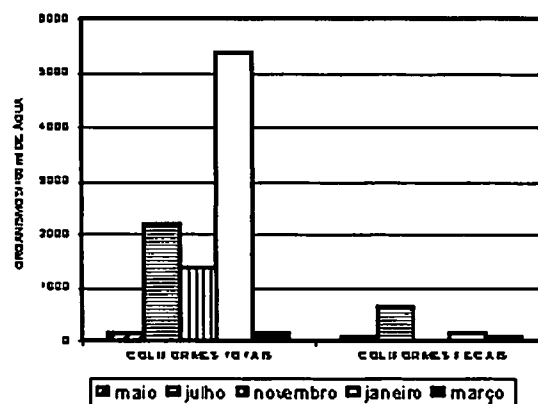


Figura 5. Resultado de Coliformes Total e Fecal, verificados no Ponto 05.

CONCLUSÃO

Verifica-se que os resultados das análises alcançaram índices de coliformes fecal e total com níveis mais elevados, nos meses chuvosos provocados pela lixiviação do solo, esta aumenta a quantidade de matéria orgânica no leito da Bacia do Ribeirão Santana.

Levando-se em conta os resultados das análises bacteriológicas de Coliformes Total e Fecal na Bacia do Ribeirão Santana, em épocas secas e chuvosas, conclui-se que dos cinco pontos analisados, apenas o *Ponto 05*, com 20 % (vinte por cento) dos pontos analisados, apresenta resultado dentro dos padrões estabelecidos pela Deliberação do CONAMA 010/86 para classe 2, para os dois parâmetros simultaneamente estudados.

BIBLIOGRAFIA

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS -NBR 9896. *Poluição das águas: Terminologia*. Rio de Janeiro, 1987.
- APHA/AWWA /WEF. *Standard Methods for examination of water and wastewater*. 19th ed. 1995.
- BARTRAM J., BALLANCE R. *Water Quality Monitoring: a practical guide to the design and implementation of freshwater quality studies and monitoring programmes*. New York: *E & FNSPON*, p. 371, 1996.
- BATALHA, B. L. COSTA T. C. R. *Água, saúde e desinfecção*. São Paulo: *CETESB*, p. 59, 1994.
- BRRANCO, S. M. *Hidrologia aplicada à Engenharia Sanitária*, São Paulo *CETESB/ASCETESB*, p. 640, 1986.
- Ministério do desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº20 de 18/06/1986. *Diário Oficial da União*, Brasília/Brasil, 30 de jul, p.11356, 1986.
- CARVALHO, A R. *Avaliação da qualidade da água e da interação entre o ecossistema aquático e ecossistema terrestre em dois afluentes do Rio Jacaré-Guaçu, na APA Corumbataí-Itirapina/ SP., Escola de Engenharia de São Carlos USP, São Carlos/ Brasil, Dissertação de Mestrado*, 1996.
- DACACH, N. G. *Sistemas Urbanos de Água*. Rio de Janeiro: *Livros Técnicos e Científicos*, p. 490, 1979.
- DERISIO, J. C. *Introdução ao controle de poluição ambiental*. São Paulo: *Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental*, p.201, 1992.
- MOTA S. *Preservação e conservação de Recursos Hídricos*. 2 ed. Rio de Janeiro: *ABES*, p. 200, 1995.

METAIS PESADOS (Cd, Cu, Cr, Pb e Zn) NO CÓRREGO MACHADINHO: UM AFLUENTE DO RESERVATÓRIO DE FURNAS-MG

Vasconcelos, T. B.¹, Paschoal, L. R.²

¹ Centro Universitário do Sul de Minas - UNIS-MG, Instituto de Tec. Eng. e Ciências Exatas - I.T.E.C.
Av. Cel. José Alves, 256, Vila Pinto. CEP: 3710-540, Varginha-MG/Brasil
e-mail: tbv-fenva@unis.edu.br

² Universidade de Alfenas – UNIFENAS – Instituto de Farmácia e Nutrição
Caixa Postal, 58 – Rodovia 179 - Km 0 - Alfenas/MG - Brasil

RESUMO

O presente trabalho objetivou detectar a presença de alguns metais pesados (cádmio, cobre, cromo, chumbo e zinco) nos sedimentos de um dos afluentes do Reservatório de Furnas/MG. A partir de amostragem de campo e com técnicas específicas de complexação com os metais analisados, suas quantidades foram determinadas nas respectivas amostras, empregando-se método espectrofotométrico. Essas quantidades foram comparadas com as obtidas em um local suposto ser não-poluído e com os teores normais desses metais encontrados em diversos tipos de rochas, mostrando níveis de significância para cádmio, cobre, cromo, chumbo e zinco. Zinco e cromo foram os metais que apresentaram quantidades mais altas nos sedimentos analisados. Finalmente, estimou-se o risco ecológico para o referido córrego e encontrou-se que cádmio e cobre são os maiores contribuintes para esse risco.

Palavra Chaves: Metal pesado, Sedimentos.

ABSTRACT

This work describes the heavy metal presence (Cd, Cu, Cr, Pb, Zn) in lagoonal sediments of Furnas – MG basin, Brazil. Starting with field sample and using spectrophotometric analysis, this level was demonstrated in the above related samples. This level was compared with relative free metal pollution river and normal substance for several kind of rocks. Finally by means of a risk assessment methodology, it was demonstrated that the lagoonal system is exposed to a low ecological risk, and that Cd and Pb were the metal of greater concern with respect to the pollution system.

Key words: Heavy metal, Sediments.

INTRODUÇÃO

Com uma área de 1440 Km², o Reservatório de Furnas – MG é a principal fonte de abastecimento e recepção de água dos quarenta e três municípios que compõem a região. A fauna abrigada por este reservatório, composta de peixes, aves e animais de médio porte vem sendo continuamente ameaçada, tendo em vista a crescente industrialização em sua bacia hidrográfica.

Com uma disponibilidade elevada de energia elétrica e por estar próxima aos principais centros mais desenvolvidos do país, a região em foco apresenta, hoje, as seguintes tendências: mecanização da agricultura e aumento crescente do uso de fertilizantes; elevado crescimento industrial; desmatamento intenso com pouca reposição de matas ciliares; crescimento da carga poluidora de pequenos centros urbanos que deságuam diretamente no reservatório.

Indústrias de couro, de fertilizantes e metalúrgicas são fontes poluidoras de metais pesados e suas instalações têm sido significativas nas cidades de porte médio desta região.

Desde sua implantação, em 1958, a Usina Hidrelétrica de Furnas tem procurado melhorar as condições em vários setores (inclusive meio ambiente) para a população e, a partir de 1996, passou a monitorar de maneira sistemática a qualidade das águas no Reservatório, com suporte do C.E.P.A.R.H. da Universidade de Alfenas.

A monitoração foi dividida em três partes, sendo que a primeira, realizada entre 1996 e 1997, estudou a qualidade da água no reservatório do ponto de vista qualitativo e quantitativo, sendo analisados 54 parâmetros em 23 pontos estratégicos. Nessa parte do projeto, fez-se ainda o estudo da balneabilidade, procurando respostas relacionadas ao uso coletivo do reservatório pelos moradores e turistas.

Numa segunda etapa, realizada entre 1998 e 1999, desenvolveu-se a coleta de material para a análise de metais pesados, presentes na água do reservatório.

Como complemento dessa segunda etapa, foram quantificados alguns metais pesados nos sedimentos do reservatório em referência, com base no papel importante que eles assumem no ciclo elementar do meio ambiente aquático.

¹ Trabalho desenvolvido na Universidade de Alfenas (UNIFENAS-MG), como parte dos requisitos na obtenção do título de Mestre do Prof. Tadeu Bueno Vasconcelos.

² Prof. Orientador do Estudo Realizado.

estatisticamente, pelo teste t, à média obtida para os padrões estabelecidos, quando se comparam os resultados gerais apresentados na tabela 2. Estas mesmas médias não apresentaram níveis de significância para os metais cádmio, cromo, chumbo e zinco quando foram comparados as médias seca versus cheia (Tabela 2).

Um fator interessante no resultado de cobre foi o de se obterem níveis de significância pelo teste t nas comparações entre médias seca x cheias (Tabela 2). Isso não deveria acontecer uma vez que essas flutuações são esperadas em análises de água. Como será visto mais adiante, uma possível explicação para esse fato pode estar na facilidade de complexação do cobre com a matéria orgânica, produzindo valores mais elevados no período das secas (Bartell et al., 1992).

Tabela 2. Valores de t. (Resultados dos níveis de significância pelo teste t)

Grau de Liberdade α	58	28	28	46
Metal	Média Geral X Padrão	Média Cheia X Padrão	Média Seca X Padrão	Média Seca X Cheia
Cádmio	2,0368*	2,0072	1,1175	1,3097
Cobre	2,1727*	2,7379*	2,2831*	2,1251*
Cromo	2,4234*	1,8706	1,9286	0,8200
Chumbo	2,2878*	1,5542	0,7749	0,5973
Zinco	5,3834*	3,8682**	3,5694**	0,0713

* Significativos pelos testes t (p < 0,05).
** Significativos pelos testes t (p < 0,01).

Entre os metais analisados, o zinco apresentou as quantidades mais elevadas (Tabela 2). Morey (1992) afirma que a composição dos vidros de laboratório apresenta até 12,8% de óxido de zinco; uma possível explicação para esses valores estarem tão altos, seria o ataque do ácido aos frascos de Kjeldahl, embora, essa interferência devesse ser eliminada quando comparada com um padrão de análise.

Os valores médios dos metais cádmio, cobre, cromo e zinco, encontrados para o Córrego Machadinho e do padrão (Tabela 3), quando comparados com os valores apresentados na Tabela 4, indicando as quantidades de metais contidos nos principais tipos de rochas, também se mostraram superiores. No entanto, para o chumbo verificou-se uma quantidade inferior, reforçando os resultados encontrados para os baixos teores de chumbo no Córrego Machadinho e também na região utilizada como Padrão.

Os meses de maio, junho e novembro apresentaram quantidades mais elevadas para o metal cádmio. Outro fator interessante é a similaridade dos valores encontrados para o córrego Machadinho e da região do padrão, nos períodos de dezembro a julho para esse metal. No entanto, os meses de abril, julho e outubro apresentaram quantidades mais elevadas para o metal cromo. Observou-se também pouca variação nos teores de cromo na região do padrão.

Portanto, os valores encontrados para os metais em estudo não refletem seu potencial de risco, uma vez que, em sistemas

dinâmicos, a autodepuração dos cursos d'água, a complexação com a matéria orgânica e a velocidade de mudanças de fase redutível para oxidável ajudam muito na diminuição da toxicidade.

Tabela 3. Resultado das médias em ppm de quatro leituras do Córrego Machadinho comparada com as médias do padrão.

Metal	Total X	Cheia X	Seca X
Cádmio	2,10	1,69	2,28
Padrão	1,02	0,63	1,42
Cobre	171,09	150,89*	191,33*
Padrão	126,44	132,14	120,69
Cromo	78,50*	66,73	90,63
Padrão	22,69	27,11	18,27
Chumbo	4,62	4,33	4,90
Padrão	2,38	2,19	3,71
Zinco	466,75**	464,48**	469,03**
Padrão	64,29	72,59	64,33

* Significativos pelos testes t (p < 0,05).
** Significativos pelos testes t (p < 0,01).

Tabela 4. Traços dos metais contidos nos principais tipos de rochas (mg.kg⁻¹).

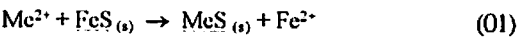
Metal	Calcário ppm	Arenito ppm	Argila ppm
Cd	0,028	0,05	0,22
Cu	5,5	30	39
Cr	11	35	90
Pb	5,7	10	23
Zn	20	30	120
Ni	7	9	68

Fonte: (Heynes, 1998).

Segundo Gaillard et al. 1989, os íons sulfato são importantes aceptores de elétrons, conduzindo a oxidação da matéria orgânica em meio aeróbico.

Outros ligantes que também podem reter os metais e reduzir sua toxicidade são os sulfitos.

Di Toro et al. (1992) sugerem que, quando a concentração dos metais nos sedimentos aumenta, os sulfitos metálicos, que são mais insolúveis do que o FeS começam a se formar. A origem desses sulfitos livres é responsável pela deflexão dos sulfitos na água e estes se ligam a outros metais como na reação.



A reação acima implica que o metal divalente pode tomar o lugar do ferro no sulfeto férrico para formar um sulfeto metálico insolúvel MeS_(s) e íon ferroso solúvel Fe²⁺.

O autor afirma que essa reação pode ocorrer tão rapidamente, dando como produto um sulfito metálico sólido, que não aparece na biodisponibilidade; sendo níquel o metal mais sensível a este

METAIS PESADOS (Cd, Cu, Cr, Pb e Zn) NO CÓRREGO MACHADINHO: UM AFLUENTE DO RESERVATÓRIO DE FURNAS-MG

Vasconcelos, T. B.¹, Paschoal, L. R.²

¹ Centro Universitário do Sul de Minas - UNIS-MG, Instituto de Tec. Eng. e Ciências Exatas - I.T.E.C.
Av. Cel. José Alves, 256, Vila Pinto. CEP: 3710-540, Varginha-MG/Brasil
e-mail: tbv-fenva@unis.edu.br

² Universidade de Alfenas – UNIFENAS – Instituto de Farmácia e Nutrição
Caixa Postal, 58 – Rodovia 179 - Km 0 - Alfenas/MG - Brasil

RESUMO

O presente trabalho objetivou detectar a presença de alguns metais pesados (cádmio, cobre, cromo, chumbo e zinco) nos sedimentos de um dos afluentes do Reservatório de Furnas/MG. A partir de amostragem de campo e com técnicas específicas de complexação com os metais analisados, suas quantidades foram determinadas nas respectivas amostras, empregando-se método espectrofotométrico. Essas quantidades foram comparadas com as obtidas em um local suposto ser não-poluído e com os teores normais desses metais encontrados em diversos tipos de rochas, mostrando níveis de significância para cádmio, cobre, cromo, chumbo e zinco. Zinco e cromo foram os metais que apresentaram quantidades mais altas nos sedimentos analisados. Finalmente, estimou-se o risco ecológico para o referido córrego e encontrou-se que cádmio e cobre são os maiores contribuintes para esse risco.

Palavra Chaves: Metal pesado, Sedimentos.

ABSTRACT

This work describes the heavy metal presence (Cd, Cu, Cr, Pb, Zn) in lagoonal sediments of Furnas – MG basin, Brazil. Starting with field sample and using spectrophotometric analysis, this level was demonstrated in the above related samples. This level was compared with relative free metal pollution river and normal substance for several kind of rocks. Finally by means of a risk assessment methodology, it was demonstrated that the lagoonal system is exposed to a low ecological risk, and that Cd and Pb were the metal of greater concern with respect to the pollution system.

Key words: Heavy metal, Sediments.

INTRODUÇÃO

Com uma área de 1440 Km², o Reservatório de Furnas – MG é a principal fonte de abastecimento e recepção de água dos quarenta e três municípios que compõem a região. A fauna abrigada por este reservatório, composta de peixes, aves e animais de médio porte vem sendo continuamente ameaçada, tendo em vista a crescente industrialização em sua bacia hidrográfica.

Com uma disponibilidade elevada de energia elétrica e por estar próxima aos principais centros mais desenvolvidos do país, a região em foco apresenta, hoje, as seguintes tendências: mecanização da agricultura e aumento crescente do uso de fertilizantes; elevado crescimento industrial; desmatamento intenso com pouca reposição de matas ciliares; crescimento da carga poluidora de pequenos centros urbanos que deságuam diretamente no reservatório.

Indústrias de couro, de fertilizantes e metalúrgicas são fontes poluidoras de metais pesados e suas instalações têm sido significativas nas cidades de porte médio desta região.

Desde sua implantação, em 1958, a Usina Hidrelétrica de Furnas tem procurado melhorar as condições em vários setores (inclusive meio ambiente) para a população e, a partir de 1996, passou a monitorar de maneira sistemática a qualidade das águas no Reservatório, com suporte do C.E.P.A.R.H. da Universidade de Alfenas.

A monitoração foi dividida em três partes, sendo que a primeira, realizada entre 1996 e 1997, estudou a qualidade da água no reservatório do ponto de vista qualitativo e quantitativo, sendo analisados 54 parâmetros em 23 pontos estratégicos. Nessa parte do projeto, fez-se ainda o estudo da balneabilidade, procurando respostas relacionadas ao uso coletivo do reservatório pelos moradores e turistas.

Numa segunda etapa, realizada entre 1998 e 1999, desenvolveu-se a coleta de material para a análise de metais pesados, presentes na água do reservatório.

Como complemento dessa segunda etapa, foram quantificados alguns metais pesados nos sedimentos do reservatório em referência, com base no papel importante que eles assumem no ciclo elementar do meio ambiente aquático.

¹ Trabalho desenvolvido na Universidade de Alfenas (UNIFENAS-MG), como parte dos requisitos na obtenção do título de Mestre do Prof. Tadeu Bueno Vasconcelos.

² Prof. Orientador do Estudo Realizado.

Tanure (1998), em seu relatório anual (não publicado) sobre a qualidade das águas no Reservatório de Furnas – MG, mostra que neste reservatório existem pontos com maior carga poluidora. Desta forma, e como objeto do presente estudo, foi escolhido o córrego Machadinho que recebe o esgoto industrial de Campo Belo. A escolha deste córrego entre muitos que deságuam no Reservatório de Furnas se deve ao fato de o mesmo apresentar uma coloração escura durante todo o ano, ser um córrego estreito e raso com facilidade para amostragem e por apresentar a relação DBO/DQO elevada.

Antes de encontrar as águas do Reservatório de Furnas-MG este córrego também intercepta algumas propriedades rurais, ora servindo para irrigação e abastecimento, ora servindo de bebedouro para criações.

Este estudo é o primeiro neste tipo de análises para o Reservatório de Furnas e abre um leque de opções que podem ser estendidas a outros locais do reservatório que hoje se encontram em situação semelhante.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de Estudo

Devido ao relevo acidentado na região sul do Estado de Minas Gerais, o Reservatório de Furnas-MG se divide em duas ramificações principais, supridas pelos Rios Grande e Sapucaí, como pode se observar na Figura 1

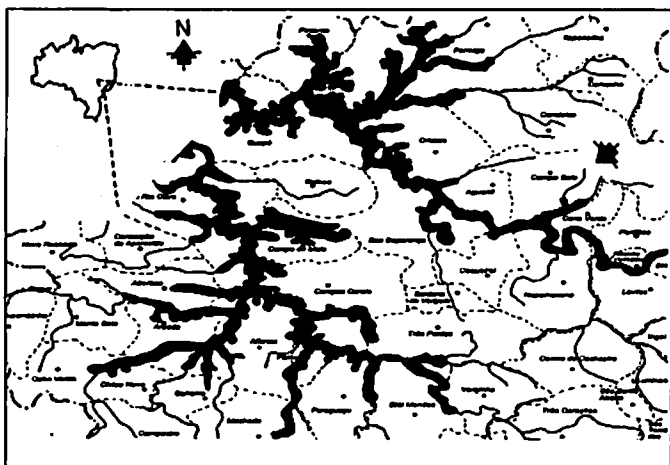


Figura 1. Principais municípios abrangidos pelo Reservatório de Furnas – MG.

Estas ramificações interceptam pequenos córregos em diversos municípios, atuando como um alçapão para o acúmulo de poluentes.

Com uma população aproximada de 50 mil habitantes, Campo Belo está localizada entre os municípios de Candeias, Cana Verde e Aguanil, com significativo crescimento das indústrias metalúrgicas, curtumes e laticínios.

O Córrego Machadinho, escolhido para este trabalho, é um dos muitos interceptados pelo Reservatório de Furnas, recebendo o esgoto industrial da cidade em referência.

Coleta das Amostras

As amostras dos sedimentos foram coletadas na direção transversal do córrego Machadinho, em quatro pontos diferentes,

procurando cobrir toda a sua largura. Uma quinta amostra foi coletada numa localidade próxima, de águas limpas, que se supõe não sere poluída; posteriormente codificada como padrão (P).

Preparo das Amostras

As amostras foram coletadas em frascos plásticos e colocadas numa caixa de isopor com gelo; em seguida, levadas imediatamente ao laboratório para posterior análise.

No laboratório, todas as amostras foram secas em cápsulas de porcelana, usando um equipamento de banho-maria, FANEM modelo A-6.

A temperatura do banho-maria foi mantida em 80°C até a total remoção da água das amostras. Estas também passaram por uma trituração individual em gral de porcelana e foram peneiradas em peneira Tyler mesh 60. Após o peneiramento, o sedimento seco e em pó foi identificado de acordo com sua posição no córrego e guardado em frascos individuais (lavados com detergente e secos com álcool etílico 42° GL.), para posterior tratamento ácido, sugerido por Krug (1996).

O tratamento ácido foi efetuado, usada uma mistura concentrada de HNO_3 , HClO_4 , HF adaptada do procedimento sugerido por Rauret (1998).

Foram tomadas 100 mg de amostra, adicionados 4,0 ml de ácido nítrico concentrado (HNO_3), 1,0 ml de ácido perclórico (HClO_4) a 60% e 6,0 ml de ácido fluorídrico (HF) em um frasco de Kjeldahl.

O material foi aquecido a 140 ° C durante duas horas e trinta minutos e, após resfriamento, transferido para um béquer de 100 ml. Em seguida adicionaram-se 4,8 gramas de ácido bórico e 30 ml de água destilada com o objetivo de solubilizar os fluoretos. Após a solubilização, efetuou-se a filtração em papel de filtro (Whatmann N° 41), lavando o mesmo três vezes com água destilada.

Recolheu-se o filtrado em balões volumétricos de 100 ml, completou-se o volume com água destilada, estando as amostras prontas para as análises dos metais.

Análise dos Materiais

Os metais contidos nos sedimentos foram analisados por vários métodos de análises, os quais são descritos abaixo:

• Cádmio (Cd)/Chumbo (Pb)

Método: Ditizona (Difeniltiocarbazona).

O método da ditizona é designado para determinação de cádmio/chumbo em águas e resíduos de arraste. O reagente metálico Dithi Ver é uma forma estável de ditizona em pó. Os íons cádmio/chumbo, em solução básica, reagem com a ditizona para formar o complexo ditizonato de cádmio ou chumbo, respectivamente, de cor rosa avermelhado, que é extraído com clorofórmio. A leitura é feita em espectrofotômetro num comprimento de onda $\lambda = 515 \text{ nm}$. (Jeffery, 1992 e Vogel, 1992).

• Cobre (Cu)

Método: (Bicinchoninato).

Uma amostra de cobre reage com um sal ácido bicinchoninato contendo (2,2 bicinchoninato de potássio, fosfato de potássio, ascorbato monobásico de sódio e fosfato dibásico de sódio),

para formar um complexo de cor púrpura, na proporção da concentração de cobre. A leitura é feita em espectrofotômetro no comprimento de onda $\lambda = 560$ nm. (Vogel, 1992).

• **Cromo (Cr)**

Método: (Oxidação alcalina do hipobromito).

Uma amostra de cromo trivalente é oxidada a cromo hexavalente pelo íon hipobromito sob condições alcalinas. A amostra é acidificada e o cromo total é extraído com 1,5 difenilcarbo hidrazida. O cromo trivalente é determinado, subtraindo o resultado do cromo hexavalente do total de cromo existente. A leitura é feita em espectrofotômetro num comprimento de onda $\lambda = 540$ nm. (Vogel, 1992).

• **Zinco (Zn)**

Método: (Zircon).

Zinco e outros metais na amostra são complexados com cianeto. Adicionando ciclohexano, o zinco é desprendido. O zinco então reage com zircon (2-carboxi-2-hidroxi-5-sulfoformazil benzeno) para formar um composto de cor azul. Esta cor azul é sobreposta com a cor marrom pelo excesso de indicador, resultando numa cor laranja que é proporcional à quantidade de zinco existente na amostra. A leitura é feita em espectrofotômetro num comprimento de onda $\lambda = 620$ nm. (Vogel, 1992).

Tratamento Estatístico Realizado

• **Teste t**

Se a variável em análise tem distribuição normal ou aproximada, aplica-se o teste t para comparar duas médias. Porém, inicialmente é preciso estabelecer o nível de significância, que foi indicado pela letra grega α , sendo a média de cada grupo (1 e 2) indica por:

x_1 : média do grupo 1

x_2 : média do grupo 2

a variância de cada grupo foi indicada por s_1^2 (variância do grupo 1) e s_2^2 (variância do grupo 2) e a variância ponderada (s) foi calculada através da seguinte equação:

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad (01)$$

onde n_1 é o número de elementos do grupo 1 e n_2 é o número de elementos do grupo 2.

O valor de t foi definido através da equação:

$$t = \frac{x_2 - x_1}{\sqrt{s^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \quad (02)$$

Feito os cálculos, é preciso comparar o valor calculado de t com o valor tabelados, ao nível de significância estabelecido e com $(n_1 + n_2 - 2)$ graus de liberdade.

Os dados obtidos foram comparados através do teste t para observações independentes, com níveis de significância de 5%, 1% de acordo com Vieira (1991), e apresentados na Tabela 2.

Teste de Hakanson para impactos ecológicos

Hakanson, (1980) desenvolveu uma metodologia para estimar o risco ecológico em poluentes aquáticos, onde este assume que a sensibilidade do sistema aquático depende de sua produtividade.

Este conceito vem de encontro com os resultados e discussões apresentados no presente trabalho.

É assumido mais adiante, que a situação trófica de um corpo d'água (rio ou reservatório) está correlacionada com o conteúdo de nitrogênio ou fósforo presente nos sedimentos.

Um índice de bioprodução (BPI) é calculado, multiplicando este conteúdo de nitrogênio ou fósforo pelo teor de matéria orgânica presente, como segue.

BPI = Conteúdo de nitrogênio ou fósforo versus MO (Quantidade de matéria orgânica presente). O valor adotado do BPI foi de 6.2.

Assim, o risco ecológico para um dado contaminante é definido de acordo com a metodologia de Hakanson, como:

$$Er^i = Tr^i \times C_i^j \quad (03)$$

Onde:

Er^i = Potencial ecológico de risco da substância.

Tr^i = Fator de toxicidade da substância.

C_i^j = Coeficiente de contaminação (Razão entre a quantidade do metal encontrado e a quantidade normal esperada).

A soma dos potenciais individuais de risco (RI) para o corpo d'água em estudo foi dada por:

$$RI = \sum Er^i = \sum Tr^i \times C_i^j \quad (04)$$

onde, Tr^i é o Fator de Reação Tóxica para uma substância, calculado segundo a Tabela 1:

Tabela 1. Valores de Tr^i segundo Hakanson

Metais	Valores em Tr^i
Cd	$30.(5)^{1/2} / (BPI)^{1/2}$
Cu	$5.(5)^{1/2} / (BPI)^{1/2}$
Cr	$3.(5)^{1/2} / (BPI)^{1/2}$
Pd	$5.(5)^{1/2} / (BPI)^{1/2}$
Zn	$1.(5)^{1/2} / (BPI)^{1/2}$

Ainda de acordo com Hakanson (1980), a seguinte terminologia é indicada para o uso dos valores de RI.

RI < 150 – baixo risco ecológico para o corpo d'água.

150 < RI < 300 – moderado risco ecológico para o corpo d'água.

300 < RI < 600 – considerável risco ecológico para o corpo d'água.

RI > 600 – elevado risco ecológico para o corpo d'água.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados mostraram que a média geral em ppm dos valores para os metais cádmio, cobre, cromo, chumbo e zinco nos sedimentos do Córrego Machadinho foram superiores

estatisticamente, pelo teste t, à média obtida para os padrões estabelecidos, quando se comparam os resultados gerais apresentados na tabela 2. Estas mesmas médias não apresentaram níveis de significância para os metais cádmio, cromo, chumbo e zinco quando foram comparados as médias seca versus cheia (Tabela 2).

Um fator interessante no resultado de cobre foi o de se obterem níveis de significância pelo teste t nas comparações entre médias seca x cheias (Tabela 2). Isso não deveria acontecer uma vez que essas flutuações são esperadas em análises de água. Como será visto mais adiante, uma possível explicação para esse fato pode estar na facilidade de complexação do cobre com a matéria orgânica, produzindo valores mais elevados no período das secas (Bartell et al., 1992).

Tabela 2. Valores de t. (Resultados dos níveis de significância pelo teste t)

Grau de Liberdade α	58	28	28	46
Metal	Média Geral X Padrão	Média Cheia X Padrão	Média Seca X Padrão	Média Seca X Cheia
Cádmio	2,0368*	2,0072	1,1175	1,3097
Cobre	2,1727*	2,7379*	2,2831*	2,1251*
Cromo	2,4234*	1,8706	1,9286	0,8200
Chumbo	2,2878*	1,5542	0,7749	0,5973
Zinco	5,3834*	3,8682**	3,5694**	0,0713

* Significativos pelos testes t ($p < 0,05$).

** Significativos pelos testes t ($p < 0,01$).

Entre os metais analisados, o zinco apresentou as quantidades mais elevadas (Tabela 2). Morey (1992) afirma que a composição dos vidros de laboratório apresenta até 12,8% de óxido de zinco; uma possível explicação para esses valores estarem tão altos, seria o ataque do ácido aos frascos de Kjeldahl, embora, essa interferência devesse ser eliminada quando comparada com um padrão de análise.

Os valores médios dos metais cádmio, cobre, cromo e zinco, encontrados para o Córrego Machadinho e do padrão (Tabela 3), quando comparados com os valores apresentados na Tabela 4, indicando as quantidades de metais contidos nos principais tipos de rochas, também se mostraram superiores. No entanto, para o chumbo verificou-se uma quantidade inferior, reforçando os resultados encontrados para os baixos teores de chumbo no Córrego Machadinho e também na região utilizada como Padrão.

Os meses de maio, junho e novembro apresentaram quantidades mais elevadas para o metal cádmio. Outro fator interessante é a similaridade dos valores encontrados para o córrego Machadinho e da região do padrão, nos períodos de dezembro a julho para esse metal. No entanto, os meses de abril, julho e outubro apresentaram quantidades mais elevadas para o metal cromo. Observou-se também pouca variação nos teores de cromo na região do padrão.

Portanto, os valores encontrados para os metais em estudo não refletem seu potencial de risco, uma vez que, em sistemas

dinâmicos, a autodepuração dos cursos d'água, a complexação com a matéria orgânica e a velocidade de mudanças de fase redutível para oxidável ajudam muito na diminuição da toxicidade.

Tabela 3. Resultado das médias em ppm de quatro leituras do Córrego Machadinho comparada com as médias do padrão.

Metal	Total X	Cheia X	Seca X
Cádmio	2,10	1,69	2,28
Padrão	1,02	0,63	1,42
Cobre	171,09	150,89*	191,33*
Padrão	126,44	132,14	120,69
Cromo	78,50*	66,73	90,63
Padrão	22,69	27,11	18,27
Chumbo	4,62	4,33	4,90
Padrão	2,38	2,19	3,71
Zinco	466,75**	464,48**	469,03**
Padrão	64,29	72,59	64,33

* Significativos pelos testes t ($p < 0,05$).

** Significativos pelos testes t ($p < 0,01$).

Tabela 4. Traços dos metais contidos nos principais tipos de rochas (mg.kg⁻¹).

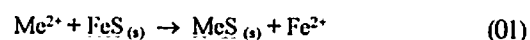
Metal	Calcário ppm	Arenito ppm	Argila ppm
Cd	0,028	0,05	0,22
Cu	5,5	30	39
Cr	11	35	90
Pb	5,7	10	23
Zn	20	30	120
Ni	7	9	68

Fonte: (Heynes, 1998).

Segundo Gaillard et al. 1989, os íons sulfato são importantes aceptores de elétrons, conduzindo a oxidação da matéria orgânica em meio aeróbico.

Outros ligantes que também podem reter os metais e reduzir sua toxicidade são os sulfitos.

Di Toro et al. (1992) sugerem que, quando a concentração dos metais nos sedimentos aumenta, os sulfitos metálicos, que são mais insolúveis do que o FeS começam a se formar. A origem desses sulfitos livres é responsável pela deflexão dos sulfitos na água e estes se ligam a outros metais como na reação.



A reação acima implica que o metal divalente pode tomar o lugar do ferro no sulfeto férrico para formar um sulfeto metálico insolúvel $\text{MeS}_{(s)}$ e íon ferroso solúvel Fe^{2+} .

O autor afirma que essa reação pode ocorrer tão rapidamente, dando como produto um sulfeto metálico sólido, que não aparece na biodisponibilidade; sendo níquel o metal mais sensível a este

tipo de ligação.

Zinco e chumbo não sofrem alterações nesta distribuição, sendo sua toxicidade regulada pelos organismos bentônicos; para o cobre, outros ligantes são mais importantes que os sulfitos. Assim, os sulfitos gerados no processo de oxidação da matéria orgânica são importantes para alguns metais, apresentando baixa solubilidade em águas naturais, tendo sua formação um importante papel na redução da toxicidade no meio aquático.

Fernandes (1992) através de radioisótopos, estudou a distribuição dinâmica dos metais pesados na lagoa de Jacarepaguá, concluindo que zinco, cádmio e chumbo têm maior suporte na fase redutível e que cobre tem alta afinidade pela fase oxidável do sedimento.

Bartell et al. (1992) também reportaram que iguais concentrações de cobre, expostas na biota, em meio aquoso eutrófico e oligotrófico, não irão resultar em doses similares de contaminantes, porque eles são menos disponíveis em meio eutrófico, devido à complexação com a matéria orgânica dissolvida.

Isto indica que nos meios onde a quantidade de matéria orgânica é alta, a toxicidade dos elementos complexantes é drasticamente reduzida.

Assim, para os metais estudados, as seguintes situações irão favorecer a redução da toxicidade:

- Cádmio e chumbo, se estiverem na fase redutível.
- Cromo, se houver a possibilidade de complexação com a matéria orgânica.
- Cobre, se estiver na fase oxidável.
- Zinco, se houver diversidade na fase geoquímica de distribuição e mobilidade nos sedimentos.

Finalmente, um fator preocupante no estudo em questão é a transição dos sedimentos do regime fluvial para as vizinhanças do reservatório, que altera o processo diagênico, associado com o esgotamento do oxigênio dissolvido como resultado de uma atividade micro biológica. Nesta situação, a toxicidade é reduzida lentamente, comprometendo a vida dos organismos bentônicos.

RISCO ECOLÓGICO

Como complemento do estudo, faz-se necessário estimar o risco ecológico da poluição por metais pesados e tentar quantificar esse risco.

O uso dos testes LC-50 e UT para prever as consequências da concentração destes metais nos cursos d'água carece de confiabilidade, quando estas águas estão expostas a sistemas dinâmicos complexos. Os testes acima são mais eficientes em sistemas fechados.

A escolha deste modelo para avaliação do risco ecológico do córrego em estudo foi motivada pelo número de informações referentes à concentração dos metais no córrego e pelos resultados do teste t, indicando níveis de significância, principalmente para cromo e zinco.

O BPI adotado de 6,2 foi conseguido, multiplicando-se o valor do nitrogênio total pelos sólidos sedimentados, apresentados por Tanure (1998) em seu relatório anual (não publicado) sobre o referido córrego.

Esse valor, quando comparado com os valores apresentados por Hakanson (1980) para vários lagos na Suécia,

torna a estimativa conservadora, mas próxima dos valores apresentados por Fernandes (1997) em estudo semelhante sobre a lagoa de Jacarepaguá.

A Tabela 5 apresenta os resultados obtidos para o Córrego Machadinho

Tabela 5. Quantidade Encontrada (Q.E.N.), Quantidade Esperada (Q.E.S.) e os valores de C_r , T_r , E_r

Metal	Q.E.N $\mu\text{g.g}^{-1}$	Q.E.S $\mu\text{g.g}^{-1}$	C_r	T_r	E_r
Cd	2,10	1,02	2,05	26,94	55,22
Cu	171,09	126,44	1,35	1,79	6,19
Cr	78,50	22,69	3,46	1,79	6,19
Pb	4,64	2,38	1,94	4,49	8,71
Zn	466,75	64,29	7,26	0,90	6,53

RI = 82,71

De acordo com os resultados obtidos, as águas do Córrego Machadinho estão expostas a um baixo risco ecológico.

Apesar das quantidades de zinco e cromo terem sido as mais altas encontradas para o córrego em referência, cádmio e chumbo são os metais mais preocupantes.

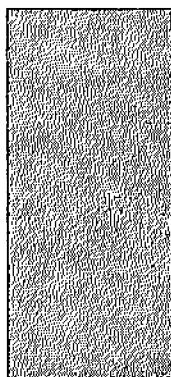
CONCLUSÕES

Tendo em vista a quantificação de alguns metais pesados cádmio, cobre, chumbo, cromo e zinco, como complemento da segunda etapa do projeto Furnas-MG, concluímos que os valores médios dos metais analisados, nos sedimentos do córrego estudado, foram superiores estatisticamente pelo teste t aos valores obtidos para a localidade suposta ser não-poluída (padrão). Zinco e cromo foram os metais que apresentaram diferenças mais significativas. O Córrego Machadinho está exposto a um baixo risco ecológico, mas cádmio e chumbo são os metais mais preocupantes.

BIBLIOGRAFIAS

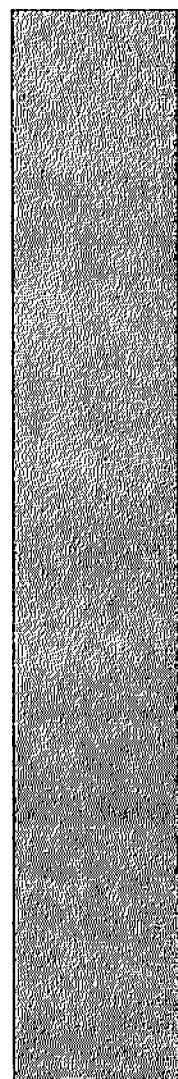
- BARTEL, S.M.; GARDNER, R. H.; O'NEILL, R.V. *Ecological Risk Estimation*. Chelsea: Lewis Publishers, 1992, p.252.
- DI TORO, D. M., MAHONY, I. D., HANSEN, D. J., SCOTT, K. J., HICKS, M. B., MAYR, S. M. Toxicity of cadmium in sediments: The role of acid volatile sulfide. *Environmental toxicology and chemistry*, 9 ed. 1992, p.1487-1502.
- FERNANDES, H. M., Heavy metal distribution in sediments and ecological Risk. *Environmental Pollution*, v.97, n. 3, p. 317-325, 1997.
- GAILLARD, J. F.; PAUWELS, H.; MICHARD, G. Chemical diagenesis in coastal marine sediments. *Oceanologica Acta*, v.12, n.3, p.175-187, 1989.
- HAKANSON, L. An ecological risk index for aquatic pollution control, a sedimentological approach. *Water Research*, v.14, p.975-1001, 1980.

- JORDÃO C. P.; PEREIRA, M. G.; PEREIRA, J. L.; BELATO, C. R. Heavy metal inputs to river systems near smelters in Brasil. ANAIS DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE QUÍMICA, 49, Viçosa/MG, UFV, 2.000. p.31-37.
- KRUG, F. J. *Pré tratamento de amostras*; Centro de Energia Nuclear na Agricultura. São Paulo: USP, 1996.
- MOORE, D. W.; DILON, M. T.; GAMBLE, E. W. Long term storage of sediments: implications for sediment toxicity testing. v. 89, n. 2, p. 147-154, 1995.
- MOOREY, J. M. *The Glass Industries*: Internation Student Edition. 4 ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 1972.
- MUDROCH, A.; BOURBONNIERE, A. R. *Sediment preservation, processing, and storage*. CRC Handbook of Techniques for Aquatic Sediments Sampling. London, [s.n.], 1981.
- RAURET, G. *Extraction procedures for the determination of heavy metals in contaminated soil and sediment*. London: Elsevier Science Ltd, 1998.
- VIEIRA, S. *Introdução a Bioestatística*. Rio de Janeiro: Campus, 1991, p.202.
- VOGEL, I. A. *Análise Química Quantitativa*. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1992, p.712.



O Ensino

do Centro Universitário do Sul de Minas - UNIS-MG:



“É um processo permanente de revisão que procura desenvolver uma consciência criadora e crítica, ou seja, aquele potencial humano racional capaz de fazer a leitura dos acontecimentos, da realidade, para ver, para analisar, comparar, julgar, discernir e, finalmente, propor ações de acordo com as exigências do homem que aspira SER MAIS, dentro de um processo histórico. Nesses termos, há que se criar um inter-relacionamento entre os sujeitos do processo, fundamentado no princípio do incentivo à criatividade, ao debate e ao estudo, marcando com isso a corresponsabilidade de todos em edificar a reflexão crítica fundamentada nos princípios éticos, políticos, epistemológicos, didático-pedagógicos e na legislação vigente.”

*2. Palestras,
Monografias, Poesias*



Palestra pronunciada pelo Prof. João Carlos Villela¹ no 1.º FORUM MINEIRO DE EDUCAÇÃO – Varginha/MG

TEMA: O EDUCADOR – MISSÃO E RESGATE DO PROFISSIONAL DA EDUCAÇÃO

“Até bem pouco tempo atrás poderíamos mudar o mundo.”

“Quem roubou essa coragem?”

(Legião Urbana, As Quatro Estações)

“Mais que viver, o que importa é trabalhar na mudança do que é preciso mudar.”

(Thiago de Melo, Mormaço na Floresta/Círculo do Livro)

INTRODUÇÃO: PRINCÍPIOS NORTEADORES

• Minha fala ater-se-á à minha experiência vivida de 30 anos de magistério cujos resultados ainda devem ecoar em muitos daqueles ou daquelas que me ouvem, neste momento.

• Muitos daqueles princípios questionadores, lançados e discutidos nas aulas do Curso de Pedagogia, foram considerados revolucionários “comunistas”, porque iam de encontro a uma cristalização da sociedade formal e hierarquizada.

• Difícil é – nos o despir-nos dos velhos conceitos, das velhas linguagens, dos paradigmas passados quando eles ainda são partes de nós.

• Então, assumir uma nova postura torna-se estranho pois, no assumi-la, há um misto de antítese em que o novo só o é porque reconstrução de um passado não totalmente desprezível.

• Essa percepção torna-se mais angustiante quando relacionada às nossas vivências, no plano de Educação.

• O título da etapa regional do Fórum Mineiro de Educação faz-nos pensar e questionar. Por Educação entendo eu: “de dentro de(ex) para fora ou + ducerae(e) levar. Da etimologia chego ao processo real de tirar de dentro de uma pessoa, ou levar para fora de uma pessoa, alguma coisa que já está latente na mesma.

• Ninguém é uma “tabula rasa”. Todos possuem potencialidades próprias que vão se atualizando sob a ação do processo educativo.

• A Educação busca, à semelhança do socrático processo da maiêutica, qual um processo parturiente, a libertação, a descoberta, a construção do conhecer. Assim ela não será reproduzir em série, mas produzir criativos, reelaboradores, empreendedores do próprio projeto e não de projetos alheios.

• A Educação, para mim, ultrapassa a introjeção da realidade, à acomodação à realidade. Ela vai além: leva ao re-equilíbrio; à mudança do esquema anterior; à reestruturação em que a pessoa passa de objeto a sujeito de sua história.

• Educador e não professor. Aquele que estabelece diálogo; aquele que sabe colocar o outro à descoberta da autonomia, da libertação; aquele que caminha junto aprendendo a aprender a vida; a dialogar, e isso pede igualdade de posições, respeito ao mundo do outro.

• Hoje, temos uma nova leitura do mundo. Buscamos novos caminhos;

• Vivemos uma realidade qualitativa que rompe a monotonia

do passado, a “modernidade moderna”.

• Sentimos o desmoronar de um tradicional ditado: “Em time que está ganhando não se mexe”. Mexe-se sim, pois não devemos esperar a borrasca para mudar, mas adaptar-nos ao momento que não é o ontem; devemos nos anteceder às realidades futuras pela busca de novas formas.

• Há uma presença da praxeologia em que muitas vezes a axiologia (ciência dos valores) é desprezada pois o que se valoriza é a técnica, a transformação das ações em ritualismos ou números, divorciando-se, assim, de valores humanos de vida.

• Vivemos as exigências de novas posturas.

• O título proposto diz: “. . . resgate . . .”

Resgate pode ter como sinônimos: retomar; recuperar; tirar de.

É o momento, pois, de retomarmos, recuperarmos caminhos, assumirmos a reestruturação, construção da realidade e vesti-la de novo.

PERFIS DE EDUCADORES

Ainda predominam, a meu ver, entre os profissionais educadores, características como:

O Que Apenas Reproduz - Que Ensina

• É aquele que não se cansa de falar a uma platéia considerada “tabula rasa”, às vezes apática, desinteressada, passiva, motivada pelas solicitações várias de uma sociedade dispersiva e dispersante.

• É o senhor, o dono absoluto da verdade, o qual repassa para uma clientela vazia um saber cristalizado, sem nenhum questionamento ou crítica da sua parte, ou da parte de seu receptor.

• Para ele, será competente aquele que acumula conteúdos e para o qual saber é patrimônio de privilegiados.

• Executor de projetos como resultante de um crise de identidade que reflete e provoca uma crise de identidade profissional.

• A ordem, a disciplina militarmente impostas e a nota instrumentos de coerção, argumento de autoridade.

• Trabalho apolítico, desvinculado da realidade em que vive a sua clientela, meio pelo qual a hierarquia do poder se impõe sobre a insignificância do servir.

• É, segundo Paulo Freire, em Pedagogia do Oprimido (pág. 69-80) o “educador bancário”. Para esse tipo:

¹ Palestra Realizada em 18/08/1998 em Varginha – MG/Brasil.

João Carlos Villela é Professor e Pesquisador do Instituto Superior de Educação do Centro Universitário do Sul de Minas – UNIS-MG.

- Educador é o que educa; os educandos, os que são educados.
- Educador é o que sabe; os educandos, os que não sabem.
- Educador é o que pensa; os educandos, os pensados.
- Educador diz a palavra; os educandos escutam.
- Educador disciplina; os educandos, disciplinados.
- Educador opta, prescreve; os educandos seguem prescrições.
- Educador atua; os educandos pensam que atuam.
- Educador escolhe conteúdos programáticos; os educandos acomodam-se a eles.
- Educador identifica a autoridade do saber com a autoridade profissional; os educandos adaptam-se às determinações daquele.
- Educador é o sujeito do processo; os educandos, meros objetos.

O Que Aprende

- Nele há a superação da sala de aula como o espaço onde se ensina.
 - Preocupa-se com a visão de que aprender é a descoberta do próprio conhecimento, por isso e para isso acompanha o discente.
 - Interativo, respeita os limites individuais e lidera o processo em que cada um produz, constrói o seu conhecer.
 - É o que sabe criar laços de amizade, de respeito, de coresponsabilidade no processo de educar.
 - Humano, não nega a sua história de vida, pois é uma pessoa concreta, limitado e condicionado às suas opções políticas e ideológicas que, de uma forma ou outra, influem em sua ação educativa.
 - É ele o trabalhador intelectual realizando um trabalho em amplas dimensões sociais, pois “os conteúdos ensinados, o enfoque que se dá a esses conteúdos, as estratégias de ação para com os alunos, a biografia utilizada e o sistema de avaliação, revelam o projeto político-pedagógico do professor.” (Nilza Albuquerque)
- Nessa atividade ele aprende com o discente.

O Que Pesquisa – O Reconstrutivo

- Educação é um fazer humano situado e datado. É uma prática de pessoas concretas para pessoas concretas.
- Estará, assim, enfrentando desafios advindos da realidade. Através da práxis ele transformará a realidade e a pessoa humana concreta, como agente de inovação.
 - Sua atividade reflexiva estará voltada para sua prática docente na descoberta de novos caminhos que levem à construção de conhecimentos não tidos como conclusos mas que sejam um tópico a mais na construção do saber.
 - É o que pensa criticamente para a construção da história, abolindo a imposição de um modelo único de ser, pensar e existir.
 - É o que sabe que a leitura do mundo é dinâmica como dinâmica é a vida e que os conhecimentos dela decorridos não são eternos, últimos, definitivos, dogmáticos e, por isso, escravizantes.
 - É o educador que repensa o próprio sentido da escola enquanto “locus” de consolidação das diretrizes educacionais.
 - É o educador que, segundo Paulo Ghiraldeli Júnior, em: “Arrancar o Véu”, deve “descontinuar, desmitologizar”, desencantar, averiguar, experimentar, nominar, educar, integrar à cidadania, ao conhecimento “gente” que é contada, apenas, na estatística

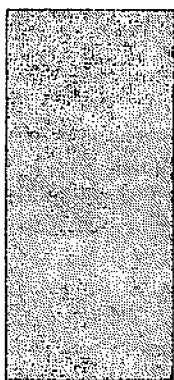
como num exército de seres sem cabeça, sempre disponível à dominação.

O RESGATE PROFISSIONAL

De figura destacada no passado, hoje vivemos a sua presença social desbotada, obscurecida lenta e gradualmente por políticas públicas sobre educação, ou por atitudes administrativas que o transformam em mero executor de programas, currículos ou marionete de ritos, como se fossem educativos.

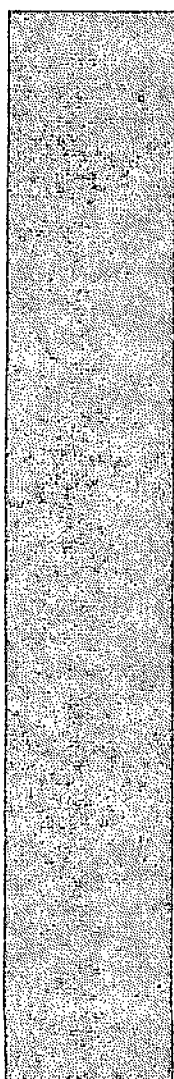
- À mística da abnegação, da humildade, do idealismo. contrapõe-se o individualismo, a ganância neoliberal, a soberania das vontades e necessidades de cada um, em detrimento das necessidades e desejos coletivos.
 - Resgatá-lo para o idealismo de um sacerdote revestido de uma missão ao educar virtudes que fundamentam atitudes de doação, de dedicação, de fazer-se, de descobrir, de encaminhar.
 - Resgatá-lo do sentimento de culpa, aflição, impotência e vergonha por se ver em situações de incompatibilidade entre suas condições reais de trabalho e seus ideais profissionais.
 - Resgatá-lo da mágoa e da insatisfação de se ver submetido à má formação, à remuneração insuficiente, à desvalorização social, às difíceis condições de trabalho, embora ainda se mantenha, a duras penas, heroicamente, ligado e iluminado por suas crenças, suas utopias.
 - Resgatá-lo para a construção de sua identidade pessoal e profissional, fazendo nascer de suas utopias as características de seu ser, não apenas um sofredor ou vencido na vida.
 - Resgatá-lo da solidão, do abandono, da desconsideração, para o educador solidário, construtor de seu próprio perfil profissional como agente-sujeito-colaborador na construção democrático-sócio-política da sociedade.
 - Resgatá-lo para a autonomia profissional de criadores e construtores do conhecimento e não menos executores de projetos; não marionetes, controlados por administradores; considerados superiores; não menos preenchidos de fichas, relatórios, avaliações, como o querem os burocratas da educação.
 - Resgatá-lo de um contrato de trabalho assalariado, assentado na medida de horas-aula, desvinculado ou ignorando o tempo gasto para a construção de projetos e para a própria construção.
 - Resgatá-lo do excesso de trabalho extra-classe, pilhas de papéis, preparo, corrigendas, burocracias dos pontinhos que muitas vezes roubam-lhe horas, fins de semana, feriados prolongados, momentos de lazer, de descanso, de convivência com os familiares, horas de sono.
 - Resgatá-lo para o profissional que se autovaloriza para gerir a sua aula, seu contrato de trabalho, sua política intra classe, seu processo educativo.
 - Resgatá-lo de projetos alheios; às vezes alienígenas; do excesso de trabalho por pouca remuneração, para um projeto de construção que envolva reflexão, vivências coletivas, condições de trabalho.
- É Paulo Freire, em “Educação como Prática da Liberdade” (pág. 107) que nos encerra:

“A Educação é vista como uma relação horizontal. Nasce de uma matriz crítica e gera criticidade. Nutre-se do amor, da humildade, da esperança, da fé, da confiança. Por isso, só o diálogo comunica. E quando os dois pólos do diálogo se ligam assim, com amor, com esperança, com fé no outro, se fazem críticos na busca de algo. Instala-se, então, uma relação de simpatia entre ambos. Só aí há comunicação”.



A Extensão

do Centro Universitário do Sul de Minas - UNIS-MG:



“A Extensão no Centro Universitário do Sul de Minas-UNIS-MG é considerada como processo educativo, cultural e científico que se destina a desenvolver as relações entre a comunidade acadêmica e a comunidade da Região do Sul do Estado de Minas Gerais. Neste sentido, a extensão universitária vivenciada no UNIS-MG trata:

- da responsabilidade social da ciência e da universidade;*
- da “re-ligação” dos saberes científicos e não científicos;*
- da aproximação da sociedade com os avanços científicos conquistados pela pesquisa;*
- da responsabilidade com a preservação dos valores culturais da comunidade.*

Sob esta ótica, a extensão no Centro Universitário do Sul de Minas é articuladora do ensino e da pesquisa com a sociedade, promovendo ações, atuando como “berçário” da reforma do pensamento e constituindo-se como o “ponto de encontro” do acadêmico com o cidadão comprometido com sua comunidade, com a sociedade e com o País.”

3. Normas Para Publicação



interação

Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão

NORMAS PARA PUBLICAÇÃO

A Revista Interação é uma publicação do Centro Universitário do Sul de Minas e tem como objetivo publicar contribuições científicas e de extensão que contribuam para o avanço do conhecimento relacionado ao ensino, à pesquisa e extensão. Serão consideradas, para publicações, investigações de trabalhos originais, sob a condição de serem contribuições exclusivas desta revista, ou seja, todos os textos e ilustrações publicados são de propriedade da Revista Interação, sendo sua reprodução parcial ou total permitida, desde que seja feita referência à Revista.

Os trabalhos submetidos à apreciação para publicação e não aceitos ficarão à disposição do autor durante três meses. A responsabilidade pelas afirmações e opiniões contidas nos trabalhos caberá inteiramente ao(s) autor(es). Autores estrangeiros deverão enviar os textos em inglês ou espanhol.

Para publicar artigos científicos, relatos de pesquisas, revisão de literaturas, monografias, resenhas e poesias originais, sempre a critério do Conselho Editorial ou Assistencial, solicitam-se as instruções no formato a seguir. Um modelo (formato) geral para elaboração também pode ser encontrado no site www.unis.edu.br/interacao, facilitando a preparação do manuscrito.

Os originais a serem enviados devem conter no máximo 20 páginas (formato A4), apresentando: Resumo, Abstract, Introdução (onde estará inserida a revisão da literatura), Desenvolvimento Experimental (representando o Material e Métodos utilizados no desenvolvimento do estudo), Revisão e Discussão, Agradecimentos e por último, as Referências Bibliográficas. As ilustrações (gráficos, imagens, figuras, etc) devem ser inseridas ao longo do texto. O material deverá ser enviado via correio convencional ou eletrônico (e-mail). Caso seja usada a primeira opção, enviar duas cópias impressas em

papel formato A4, contendo entrelinha 1,5 cm e margem de 2,5 cm. O texto deverá ser digitado em MS Word versão 97 ou 2000, utilizando fonte (letra) Times New Roman, tamanho 12 pontos. É necessário também o envio do trabalho em disquete 3,5" ou CD.

As ilustrações deverão ser enviadas em extensão TIF ou JPG com resolução mínima de 150dpi (pontos por polegada), tamanho mínimo de 10x7 cm e arquivadas separadamente, além de constarem no conjunto da obra. Esse procedimento também deverá ser observado para as tabelas. Ilustrações e tabelas deverão ser numeradas com algarismos arábicos e independentes. Exemplo: Figura 1, Tabela 1, Figura 2, Tabela 2, etc.

As Referências Bibliográficas serão mencionadas no trabalho segundo as orientações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

O Corpo Editorial se reserva o direito de propor alterações nos originais, com objetivo de manter a qualidade da publicação, respeitando a opinião dos autores.

A Revista Interação não devolverá os originais publicados e remeterá aos seus autores, gratuitamente, 2 (dois) exemplares do número da Revista contendo o trabalho.

A seguir, apresentaremos o modelo (formato) geral, que se encontra disponível para Download no site www.unis.edu.br/interacao, contendo detalhes de como fazer e submeter à apreciação o trabalho a ser publicado.

Os originais completos, contendo os endereços de seus respectivos autores, poderão ser enviados para o seguinte endereço ou e-mail: Centro Universitário do Sul de Minas - UNIS-MG - Av. Cel. José Alves, 256 - Vila Pinto - Varginha/MC - CEP: 37010-540 - e-mail: unis@unis.edu.br

FAÇA PARTE DESTA INTERAÇÃO
 (Título em Negrito, MAIÚSCULO, 13 pt. Centralizado)

Insira o(s) nome(s) do(s) autor(es). Escreva por extenso o nome inicial e o sobrenome final (ex.: Lucas R. S. Melo) ou nome por extenso (Ex: Lucas Raphael Santos de Melo). Não abrevie o primeiro nome. Após o nome, coloque o numeral em sobrescrito relacionando o endereço do(s) autor(es). Pelo menos um dos autores deve ser designado com sobrescrito¹, correspondendo ao autor que receberá as correspondências em caso de consulta. Informações adicionais sobre este autor devem constar em nota de rodapé como segue

Inserir o(s) endereço(s) da(s) instituição(ões) do(s) autor(es), indicar o e-mail do(s) autor(es) para quem as correspondências devem ser dirigidas em caso de consulta. Deve-se colocar inicialmente o(s) endereço(s) da(s) instituição(ões) do(s) autor(es) de referência (aquele para onde as correspondências devem ser dirigidas) e na linha seguinte os endereços dos outros autores, caso sejam de instituições diferentes.

RESUMO

Inserir o resumo, que não deve ultrapassar 10 linhas (Times New Roman 10 pt.).

Palavra-Chave: Inserir no máximo 5 (cinco) palavras-chave (Times New Roman 10 pt.).

ABSTRACT

Inserir o Abstract, que não deve ultrapassar 10 linhas (Times New Roman 10 pt.).

Key words: Inserir no máximo 5 (cinco) palavras-chave (Times New Roman 10 pt.).

INTRODUÇÃO

Inserir aqui a introdução. O artigo para ser submetido à apreciação deverá ter no máximo 20 páginas, contendo Resumo, Abstract, Introdução (onde estará inserida a revisão da literatura), Desenvolvimento Experimental (representando o Material e Métodos utilizados no desenvolvimento do estudo), Resultados e Discussão, Agradecimentos e por último as Referências Bibliográficas. A figura 1 mostra.....



Figura 1. A Revista Interação é uma publicação do Centro Universitário do Sul de Minas - UNIS-MG.

O arquivo contendo o artigo poderá ser enviado para o e-mail unis@unis.edu.br, aos cuidados dos coordenadores da Revista Interação. Outra forma de envio é pelo correio convencional. Desta forma, deverão ser enviadas anexas 2 (duas) cópias em folha A4, onde as seções terão margem 2,5 cm, acompanhadas dos respectivos disquetes contendo os arquivos como descrito acima. O texto deve ser digitado em MS Word versão 97 ou 2000, com fonte Times New Roman, tamanho 12 e entrelinha 1,5.

Equações matemáticas serão enumeradas em ordem cronológica de sua inserção no texto, como segue. O tamanho das letras contidas na equação deverá ser de 12pts..

$$R = \frac{Go.d_p}{\mu} \quad (1)$$

EXPERIMENTAL

Insira aqui subtítulo se houver.

Insira aqui o texto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Insira aqui subtítulo se houver.

Insira aqui Resultado e Discussão.

¹ Informações adicionais sobre o(s) autor(es) e local(as) onde foi realizado o trabalho

CONCLUSÕES

Insira aqui as conclusões.

AGRADECIMENTOS

Insira aqui os agradecimentos.

NOMENCLATURA

Insira aqui os símbolos de acordo com os modelos:

G_o - vazão mássica do gás [kg/m²s]

F - Força

g - gravidade - (Para/sobrescrito)

p - pressão - (Para/subscrito)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Sugerimos que as bibliografias apareçam no texto de acordo com os seguintes padrões:

- A Revista tem como objetivo a interação de nossa comunidade científica. (MARTINS, 2000)
- Ling et al (1996) mostram os seguintes resultados....
- Melo (2000) mostra que a revista Interação é uma boa idéia....
- A Caracterização (Ling et al., 1996) mostrou
- Os dados apresentados (Lyle, 1985) mostram que....

As bibliografias devem ser apresentadas em ordem alfabética.

Artigos (mais de um autor):

LING, R., YOSHIDA, M. and MARIANO. P.S. Caracterização estrutural., J. Org. Chem, 61, z p.4439, 1996.

Para Patentes:

LYLE, F.R., U.S. Patent 5 973 257, 1985.

Livros:

MONTES, A., COSENZA, E., GIANNETTO, G., URQUIETA, E., MELO, R.A., GNEP, N.S. and GUINET, M. en "Mesoporous Molecular Sieves" (L Bonneviot, F. Béland, C. Danumah, S. Giasson and S. Kaliaguine, Eds.), Thermal Decomposition of Surfactant in Mesoporous MCM-41 Type Solids., *stud. Surf. Sci. Catal.* Elsevier, The Netherlands, 117, p237, 1998.

Anais de Congressos em CD-ROM:

MELO, R. A., BATISTA, M.S., URQUIETA-GONZALÉZ, E. "Atividade Catalítica de Peneiras Moleculares H-A1 SiMCM-41 na Isomerização do m-Xileno", Congresso Brasileiro de Engenharia Química - COBEQ., Águas de São Pedro-SP, anais em CD-ROM/2000.

Dados obtidos através da Internet:

BATISTA, M.S., qualidade de café, obtido via internet, <http://www.csw/ltm/literatura>, 1997.

Filmes e Gravações em Vídeo:

JOHN, K. Chicago: Emerson Film Corp.: Dist. Encyclopaedia Britannica Films, 1950. 1 bobina cinematográfica. (18 min): son., color., 16 mm.

Fotografias:

KOBAYASHI, K. Dança dos Xavantes. 1980. 1 foto: color; 16x56 cm.

Entrevistas:

- Não publicadas:

SILVIERA, U. Entrevista concedida a Neide Leheld. Ribeirão Preto, 20 out. 1999.

- Não publicadas:

BERGER, R. Dinheiro não é tudo. Revista Veja, São Paulo, 32; 26, 30 jul. 1999.

Como inserir Figura no Texto:

Para colar uma figura no texto, proceda da seguinte forma:

- 1 - Copie a figura, selecione a figura mais a legenda ou a figura mais a próxima linha.
- 2 - Posicione o cursor no lugar de "Inserir aqui figura, posição desejada"
- 3 - Cole a figura usando a opção colar especial / figura (em Editar), desmarcando a opção flutuar sobre o texto.
- 4 - Colar (OK):



Figura X. Faça parte desta idéia.

Como inserir tabela no texto

As tabelas devem ser apresentadas após o título:

Tabela X. Inserir a tabela desejada após o título.

Amostras	T1p (ms)	106,3	84,9	75,7	65,5
1406	---	4,1	3,0	3,1	1,9
454	---	2,6	2,8	3,1	3,1
RB-59	---	4,4	3,2	3,5	3,0

Inserir aqui notas necessárias

Esse guia foi preparado para facilitar o seu trabalho. Para monografias, resenhas, contos ou poesias, você deverá adaptá-lo. Sugestões serão bem vindas para melhorarmos ainda mais a nossa **Interação**.

interação

Revista do Ensino, Pesquisa e Extensão



Av. Cel. José Alves, 256 - Vila Pinto - Varginha - Minas Gerais
CEP 37010-540 - (35) 3219-5000
www.unis.edu.br/interacao
unis@unis.varginha.br