

SINERGIA

Revista do Centro Federal de Educação Tecnológica 

Artigos

- **Uma reflexão sobre a evasão no curso de Licenciatura em Física do CEFET-SP**

Ricardo Roberto Plaza Teixeira

- **Análise fenomenológica do ensino de Administração no curso de Turismo da UFOP**

Diego Luiz Teixeira Boava

Fernanda Maria Felício Macedo

- **Ser professor na metrópole: o desafio de construir significado para o trabalho na escola**

Julio Gomes Almeida

- **A ciência criando interfaces com o mito e a religião**

Diamantino Fernandes Trindade

- **Determinação da Constante de Planck através de Dispositivo Emissor de Luz (LED)**

Augusto Massashi Horiguti

Ivânia de Oliveira

- **Cursos de informática para a terceira idade: por quê?**

Siony da Silva

- **Análise da renovabilidade dos recursos físicos da terra na Região Administrativa de Araçatuba**

José Antonio Alves Neto

José Aquiles Baesso Grimoni

Miguel Edgar Morales Udaeta

Raphael L. Bandini Miller

- **Alinhamento e sinergia entre estratégia e gestão do conhecimento**

Rosana Camargo

Antonio Carlos de Oliveira Barroso

- **Gestão participativa na escola**

Jacqueline De Blasi

Sandra Falcão

Volume **9** - nº **1**
janeiro-junho
de 2008



SINERGIA

"associação de vários fatores
para uma ação coordenada"

REVISTA DO CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE SÃO PAULO



v. 9 n. 1 janeiro/junho 2008

São Paulo

ISSN 2177-451X

Sinergia	São Paulo	v. 9	n. 1	p. 01 - 78	jan./jun. 2008
----------	-----------	------	------	------------	----------------

SINERGIA

"associação de vários fatores
para uma ação coordenada"

ISSN 2177-451X

PRESIDENTE DA REPÚBLICA
Luiz Inácio Lula da Silva

MINISTRO DA EDUCAÇÃO
Fernando Haddad

SECRETÁRIO DE EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
Eliezer Moreira Pacheco

DIR. GERAL DO CEFET-SP
Garabed Kenchian

VICE-DIRETOR GERAL DO CEFET-SP
Gersony Tonini Pinto

DIRETORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
E PESQUISA
Carlos Frajuca

GERÊNCIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
E PESQUISA
João Sinohara S. Sousa



CENTRO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO
TECNOLÓGICA
DE SÃO PAULO



A Revista **SINERGIA** é uma publicação semestral do Centro Federal de Educação Tecnológica de São Paulo e tem por objetivo a divulgação de todo o conhecimento técnico, científico e cultural que efetivamente se alinhe ao perfil institucional do CEFET-SP.

Os artigos publicados nesta Revista são de inteira responsabilidade de seus autores.

É proibida a reprodução total ou parcial dos artigos sem a prévia autorização dos autores.

CONTATO: _ _ _

Rua Pedro Vicente, 625 — Canindé
São Paulo — SP — CEP 01109-010

SINERGIA (Centro Federal de Educação Tecnológica de São Paulo).
São Paulo, v.9 n.1, jan./jun.,
2008

Semestral

ISSN 2177-451X

1. Centro Federal de Educação Tecnológica de São Paulo - Periódicos.

CDU 001(05)"540.6": (81)

EDITOR

Dr. Raul de Souza Püschel

CONSELHO EDITORIAL

Dra. Ana Maria Gatti
Universidade São Judas Tadeu

Dr. Augusto Massashi Horiguti
CEFET - BG

Dra. Carla Witter
Universidade São Judas Tadeu

Dr. Carlos Frajuca
CEFET-SP

Dra. Diana Vieira
Instituto Politécnico do Porto

Dra. Elza Maria Tavares
Unicastelo

Dra. Geraldina Porto Witter
Livre-docente Unicastelo

Dr. João Sinohara S. Sousa
CEFET-SP e UNITAU

Dr. Leandro Oliveira
Universidade do Minho

Dr. Marcelo de Almeida Buriti
CEFET-SP

Dr. Raul de Souza Püschel
CEFET-SP e UNIFIEO

Dra. Vera Socci
Universidade de Mogi das Cruzes

JORNALISTA RESPONSÁVEL

Cristine Vecchi / MTB. 41974/SP

DIAGRAMAÇÃO E ARTE FINAL

Cristine Vecchi

PROJETO GRÁFICO DE CAPA

Karin Kagi

REVISÃO

Cyntia Regina Fischer (Inglês)

Raul de Souza Püschel (Português)

DIGITALIZAÇÃO E PUBLICAÇÃO ELETRÔNICA

Ademir Silva



Índice

EDITORIAL	9
<i>Raul de Souza Püschel</i>	
Uma reflexão sobre a evasão no curso de Licenciatura em Física do CEFET-SP	11
<i>Ricardo Roberto Plaza Teixeira</i>	
Análise fenomenológica do ensino de Administração no curso de Turismo da UFOP	19
<i>Diogo Luiz Teixeira Boaba/ Fernanda Maria Felício Macedo</i>	
Ser professor na metrópole: o desafio de construir significado para o trabalho na escola	27
<i>Julio Gomes Almeida</i>	
A ciência criando interfaces com o mito e a religião	34
<i>Diamantino Fernandes Trindade</i>	
Determinação da constante de Plank através de Dispositivo de Emissor de Luz (LED)	43
<i>Augusto Massashi Horiguti / Ivânia de Oliveira</i>	
Cursos de informática para a terceira idade: por quê?	49
<i>Siony Da Silva</i>	
Análise de renovabilidade dos recursos físicos da terra na região administrativa de Araçatuba	55
<i>José Antonio Alves Neto / José Aquiles Baesso Grimoni / Miguel Edgar Morales Udaeta / Raphael Bandini Miller</i>	
Alinhamento e sinergia entre estratégia e gestão do conhecimento	64
<i>Rosana Camargo / Antonio Carlos de Oliveira Barroso</i>	
Gestão participativa na escola	70
<i>Jacqueline De Blasi / Sandra Falcão</i>	



EDITORIAL

Raul de Souza Püschel

Editor

Doutor em Comunicação e Semiótica pela PUC-SP
Professor da Área de Códigos e Linguagens do CEFET-SP
Professor do Centro Universitário FIEO (UNIFIEO)

O primeiro artigo desta edição, “Uma reflexão sobre a evasão no curso de Licenciatura em Física do CEFET-SP”, estuda as razões da desistência dos alunos no curso referido. Compara o que acontece no âmbito deste CEFET com o que ocorre em outras instituições e também em outras licenciaturas. Apresenta ainda algumas soluções para tal problema e medidas que poderiam atenuar a falta de professores da disciplina.

O estudo “Análise fenomenológica de Administração no curso de Turismo da UFOP” explicita de que modo os alunos percebem na formação discente a relevância do ensino de Administração. Para tanto, foi utilizado, como instrumento de intervenção metodológica, o trabalho filosófico de Edmund Husserl.

A seguir, “Ser professor na metrópole: o desafio de construir significado para o trabalho na escola” analisa de que maneira mudanças migratórias têm alterado o papel da escola. Questão antes não valorizada, a formação de identidades é hoje relevante dentro deste novo quadro. Fala inclusive dos mecanismos de exclusão que esta instituição criou e como certos alunos conscientes ou inconscientemente a rejeitaram.

Em “A ciência criando interfaces com o mito e com a religião” é exposto como a atividade científica em vários momentos aproxima-se do mito. A ciência não seria a única ou *necessariamente* a melhor forma para explicar o mundo em sua complexidade. Muitas vezes, para discutir dados fenômenos, o pesquisador usa metáforas de extração não-científica.

Em “Determinação da Constante de Planck através de dispositivo emissor de luz (LED)” é visto como com “um aparato relativamente simples” é possível discutir um importante experimento físico em salas de curso médio, não sendo necessário estar em um laboratório de pesquisas avançadas para tanto.

No texto “Curso de Informática para a terceira idade: por quê?”, a autora retoma por outro ângulo a discussão por ela levantada na edição anterior de *Sinergia*. Naquele trabalho, falava da necessidade de tais cursos para a terceira idade. Desta feita, demonstra que eles podem ser facilitadores de inclusão, ao fortalecerem a auto-estima, a cognição, a memória, a socialização e até a cidadania do indivíduo.

O trabalho “Análise da renovabilidade dos recursos físicos da terra na região administrativa de Araçatuba” discute como tal região possui grande importância energética, agropecuária e sucroalcooleira para o Estado de São Paulo, sendo responsável por 83% da produção de abacaxi e por 47% da energia elétrica paulista. Torna-se fundamental pelo que se observa, portanto, pensar em formas de se evitar o esgotamento das terras de Araçatuba e circunvizinhança.

O ensaio “Alinhamento e sinergia entre estratégia e gestão do conhecimento” fala de que modo as empresas são redes sociais que passam por reconfigurações, adaptações e recomposições. Para se obter êxito, conhecimento e competências são pressupostos. O sucesso de uma empresa vincula-se, assim, a uma espécie de capital intelectual que propicia a devida diferenciação em um universo competitivo. Há de fato, em suma, ao final, a convergência entre formulação estratégica e gestão de conhecimento.

“Gestão participativa na escola” fecha esta edição com uma reflexão sobre a real possibilidade de se conduzir uma instituição de ensino de maneira sócio-crítica, vista esta nitidamente aqui em oposição a concepções mais positivistas e tecnocráticas.

ARTIGOS

UMA REFLEXÃO SOBRE A EVASÃO NO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA DO CEFET-SP

Ricardo Roberto Plaza Teixeira

Doutor em Ciências pela USP
Professor do CEFET-SP e da PUC-SP

Este trabalho tem como objetivo analisar os principais aspectos que influenciam a evasão de estudantes do curso de Licenciatura em Física do CEFET-SP. A identificação das causas da evasão é importante para a universidade pública brasileira e para a educação científica básica. Algumas possibilidades de solução para este problema são analisadas no final deste artigo.

Palavras-chave: Física; professor; evasão; educação.

This work aims at analyzing the main aspects which influence students' evasion from the graduation course of Physics at CEFET-SP. The identification of the evasion causes is important to the Brazilian Public University as well as basic scientific education. Some possibilities of solution to this problem are analyzed in the end of this article.

Key-words: Physics; teacher; evasion; education.

O curso de Licenciatura em Física do CEFET-SP iniciou o seu funcionamento no segundo semestre de 2001 com o objetivo de ajudar a suprir as necessidades de formação de professores de Física na cidade de São Paulo. A duração do curso é de oito semestres, e até 2008 o vestibular foi sempre realizado semestralmente – duas vezes ao ano portanto – para uma turma semestral de quarenta alunos no período matutino. Muitos são os dados que mostram a carência de professores no Brasil em algumas disciplinas científicas, particularmente na Física. Em 2001, em toda a grande São Paulo – com uma população de cerca de 17 milhões de habitantes – só existia um curso de Licenciatura em Física em universidade pública (USP) e pouquíssimos cursos como estes em universidades privadas – com destaque para a PUC-SP e a Universidade Mackenzie, que formavam um número muito pequeno de professores de Física. Apesar de cerca de 85% dos universitários de todos os cursos de São Paulo estudarem em universidades privadas (percentual bem superior à média nacional que é de cerca de

75%), a grande parte das universidades privadas em São Paulo não abrem cursos de Licenciatura em Física devido a uma alegada inexistência de “demanda de mercado” de futuros alunos para estes cursos. Esta constatação está em oposição com a evidente falta de professores de Física no Brasil e indica que as necessidades do país – sobretudo no que diz respeito à formação de professores para a educação científica no ensino básico – não serão supridas pelo mercado, mas sim pela ação do poder público e das Instituições Públicas de Ensino Superior.

É importante portanto ressaltar que nem sempre os interesses do mercado coincidem com os interesses nacionais. Segundo dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP/MEC), o país formou 7.216 professores de Física entre 1990 e 2001, sendo que as necessidades do país são de mais 55.000 professores desta disciplina. O cenário é, portanto, desolador e é evidente que a iniciativa privada não suprirá esta carência do país, visto que este é considerado um curso não-lucrativo.

Ano/Semestre → Semestre do curso ↓	2001/2	02/1	02/2	03/1	03/2	04/1	04/2	05/1	05/2	06/1	06/2	07/1	07/2	Média	Desvio padrão
1º i	46	50	55	53	57	60	52	55	59	54	47	48	45	52,4	4,7
1º f	29	34	32	25	36	30	36	32	36	28	31	30	31	31,5	3,2
2º i		21	42	33	37	41	40	49	41	41	24	25	51	37,1	9,2
2º f		18	35	23	21	30	21	32	24	32	18	17	35	25,5	6,6
3º i			17	28	24	25	30	21	28	21	20	15	11	21,8	5,6
3º f			13	25	18	18	19	14	22	14	15	13	9	16,4	4,4
4º i				12	23	20	19	25	16	24	17	14	13	18,3	4,4
4º f				11	19	14	16	17	9	18	14	13	10	14,1	3,2
5º i					11	17	21	20	21	9	21	14	7	15,7	5,3
5º f					9	10	15	15	19	8	19	12	6	12,6	4,4
6º i						8	11	16	17	17	9	15	19	14,0	3,8
6º f						8	11	13	15	16	8	14	17	12,8	3,2
7º i							9	9	15	14	18	11	12	12,6	3,1
7º f							8	5	13	13	17	11	12	11,3	3,6

Tabela 1 – Número de alunos matriculados no início (i) do semestre do curso e número de alunos efetivamente assistindo a aulas até o final (f) do semestre do curso, em cada um dos 8 semestres letivos do curso desde o 2º semestre de 2001 (2001/2) até o 2º semestre de 2007 (2007/2).

Por exemplo, no primeiro semestre do curso de licenciatura que ocorreu no segundo semestre de 2001 (2001/2), existiam 46 alunos com seus nomes constando nos diários de classe (1º i), mas somente 29 destes alunos assistiram às aulas até o final do semestre (1º f). Estes dados são preocupantes, pois com certeza esta grande evasão (que atinge cerca de três quartos, ou seja, cerca de 75% dos seus estudantes) enfraquece o curso: em média ($10,3 \pm 3,4$) alunos assistem às aulas das turmas do oitavo semestre. O acompanhamento sistemático da série histórica mostra que o grau de evasão e

abandono do curso não é uma situação passageira.

O gráfico a seguir permite elucidar melhor a situação: ele apresenta o número de alunos matriculados nos diários de classe (pontos superiores em forma de losango) e que assistem efetivamente às aulas até o final do curso (pontos inferiores em forma de quadrado) em cada um dos semestres nas turmas do curso de Licenciatura em Física do CEFET-SP entre 2001 e 2007.

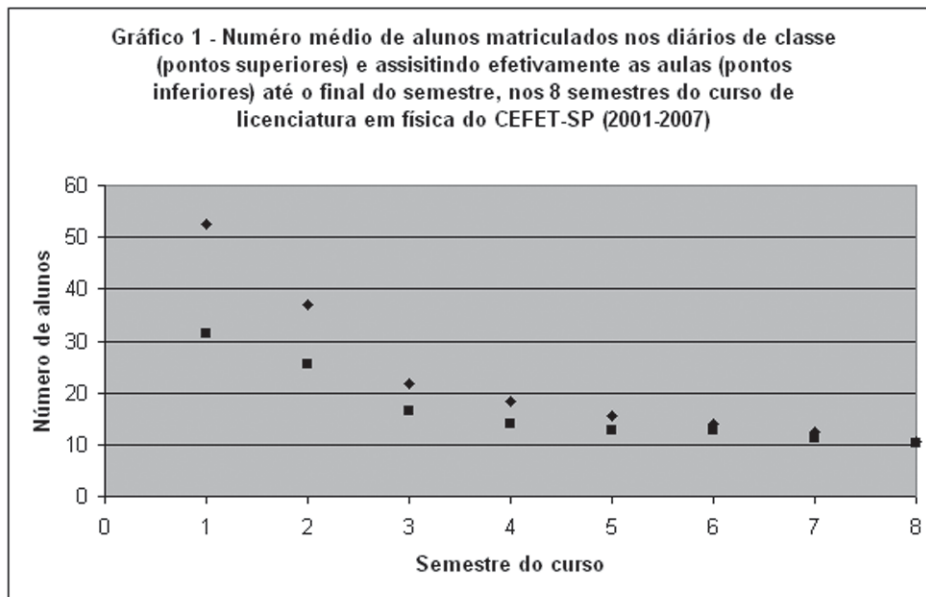


Figura 1: Número médio de alunos matriculados nos diários *versus* os que assistem às aulas efetivamente

É possível perceber nitidamente, para as duas séries de pontos, que a taxa de evasão – relacionada com o módulo da inclinação da reta que ajusta os pontos – nos dois primeiros semestres é muito maior que nos seis últimos semestres, indicando que qualquer proposta de melhoria do curso tem quem pensar com especial carinho nas disciplinas iniciais e no desenrolar desta fase do curso de forma a acolher minimamente os alunos.

Mas quais são as causas desta evasão? Por que a evasão em Medicina ou em Odontologia é de menos de 5% até o fim do curso e a evasão em um curso de Licenciatura em Física chega a atingir até 50% até o final do primeiro ano do curso? É óbvio que não há condições para um curso de Licenciatura em Física chegar a índices de evasão como na Medicina, pelo menos no curto prazo, mas é importante estudar as motivações da evasão em um curso de Licenciatura em Física. As razões para estes altos índices de evasão são inúmeras. Mas é possível listar e refletir sobre algumas delas como será feito abaixo.

Uma das razões mais importantes para este processo está relacionado ao fato de este ser um curso de licenciatura e, portanto, com o

objetivo principal de formar professores para a educação básica. Esta área vem sendo sistematicamente desprestigiada no nosso país, baixando o nível de expectativas quanto ao futuro profissional de alunos de cursos de licenciatura. Os motivos para isto são bem conhecidos: baixos salários, jornadas de trabalho estafantes e perda de *status* social. Na escola, muitos jovens percebem as dificuldades profissionais vividas por seus professores, o que é um fator desestimulador para aqueles potenciais candidatos à docência. A consequência óbvia é que a profissão do magistério não atrai mais tantos jovens como atraía em décadas passadas. Entretanto não há outro caminho para o país percorrer que não o da valorização da educação e dos profissionais que nela trabalham, se desejamos de fato trilhar o caminho do desenvolvimento sustentável e com justiça social. A valorização do magistério, entretanto, não depende das ações de um só governo, mas de toda uma mudança de visão da sociedade, pois apesar de ser lugar comum dizer que a educação deve ser valorizada, frequentemente isto não se materializa de fato como seria de se esperar nas urnas e no dia-a-dia da vida em sociedade.

Segundo Lüdke (1994), o principal

motivador para muitos daqueles que escolhem a profissão de professor é a “pressão para obtenção de um possível emprego imediato em um mercado de trabalho cada vez mais difícil, do que propriamente por uma inclinação especial pelo magistério”. O baixo poder aquisitivo de muitos alunos de cursos de licenciatura, associado a esta pressão pela formação rápida está relacionado à diminuição de quatro para três anos como tempo mínimo para formar um professor em uma instituição de ensino superior, mudança esta que foi implementada no início desta década. Esta pressa e ligeireza na formação de professores, se por um lado atende aos interesses imediatos do mercado no curto prazo; por outro lado, está em franca oposição aos interesses estratégicos associados ao desenvolvimento científico, tecnológico e cultural de nosso país no longo prazo – como aconteceu também com a “licenciatura curta” (também em três anos) durante o período da ditadura militar. De qualquer forma, a situação atual torna atraente o magistério para – não somente, mas também – aquelas pessoas sem tempo e recursos para outras alternativas profissionais, provocando um verdadeiro desenraizamento profissional de muitos docentes (Linhares, 1995). Esta situação também explica o motivo de licenciados em várias áreas estarem presentes em quantidade não-desprezível em concursos para diversas áreas que não a de docente, como em bancos, no Poder Judiciário e no Poder Legislativo. Com tantos condicionantes, a opção pelo magistério está profundamente marcada pela história de vida dos indivíduos que fazem uma escolha também condicionada por um cálculo de custo-benefício, tendo em vista tanto as variáveis associadas à exigência do curso quanto às possibilidades de retorno profissional ao seu final (Bazzo, 2000). No exercício do magistério, desta forma, para muitos as

condições relacionadas à sobrevivência são muito mais intensas do que o prazer de lecionar.

Mas há cursos de licenciatura em outras áreas para os quais a evasão é bem menor e para os quais a procura é grande, tanto é que a maioria das universidades privadas mantém turmas regulares destes cursos. Nesta situação pode-se citar, por exemplo, os cursos de Licenciatura em Letras, em História e em Educação Física: não há falta de professores destas disciplinas na maioria das regiões do país. Portanto, é necessário analisar um segundo fator a causar a evasão que estudamos neste trabalho: o fato de este ser um curso de Física. Para muitas pessoas esta é uma disciplina considerada difícil, complexa, complicada, para poucos, árida e que necessita de um investimento pessoal alto em estudo e tempo de dedicação. Até nos melhores cursos de Física nos Estados Unidos e na Europa a evasão é alta!

No Brasil, na maioria esmagadora dos cursos de universidades federais e estaduais para os quais há dados consistentes, a evasão dos cursos de Licenciatura em Física – e, em geral, de licenciatura nas chamadas Ciências Exatas – é grande. Em seu trabalho de mestrado sobre a evasão nos cursos da Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT), Tereza C. M. A. Veloso (2001) mostrou que há uma correlação significativa negativa, segundo a qual quanto menor for a relação candidato/vaga no vestibular, maior será a evasão no curso em análise; além disso, na UFMT a evasão média no curso de Licenciatura em Física entre 1988 e 1993 foi de 71,13%, um número consistente com a evasão observada no CEFET-SP. Trabalhos de pesquisa realizados tanto na Universidade de Brasília (Cunha, 1997) quanto na Universidade Federal do Ceará (Mazzetto, 2002) revelaram que os fatores preponderantes para a evasão em cursos de Química – que apresentam índices de evasão

equivalentes aos dos cursos de Física – não são a falta de base ou o desinteresse pelo estudo, mas sim a insatisfação com o curso, conflitos quanto à escolha adequada de curso e decepção com a universidade. Na UnB, o índice de evasão no curso de Licenciatura em Química foi de 74,83%. No caso da pesquisa feita com alunos da UFC, de 49 ingressantes no curso de Química entre 1995 e 1996, apenas 7 (14%) conseguiram se formar dentro do prazo de 4 anos, indicando as dificuldades neste que é um curso similar em muitos sentidos ao de Física. Sintomaticamente, as áreas em que há maior evasão são justamente aquelas nas quais há uma maior carência de professores, sobretudo Química e Física. Na Universidade Federal de Minas Gerais, um estudo análogo mostrou que no curso de Física o índice médio de evasão foi de 69% na década de 1980 e de 58% na década de 1990 (Braga, 1997). Um estudo (Arruda, 2003) realizado com alunos dos cursos de Física, Química, Matemática e Biologia da Universidade Estadual de Londrina (UEL) mostrou que: 1) os estudantes de Física são os mais inseguros sobre o que vão fazer em sua vida profissional futura; 2) as menores evasões ocorreram nos cursos de Biologia (20,3%) e no Bacharelado em Química (18,5%); 3) a maior evasão ocorreu no curso de Licenciatura em Física (62,7%); 4) o curso de Licenciatura em Física apresenta uma maior evasão do que o curso de Bacharelado em Física. Finalmente, segundo dados de referência usados pelo Conselho Nacional da Educação (2007), as médias nacionais dos índices de evasão nos cursos de Licenciatura em Química, em Física e em Matemática nesta primeira década do século XXI são de respectivamente 75%, 65% e 56%.

Associados aos dois fatores de grande escala citados para a evasão – o fato de o curso que estamos analisando ser de

“Licenciatura” e em “Física” – estão fatores de ordem social, tais como:

- Falta de emprego, subemprego, desemprego, falta de condições financeiras dos alunos, falta de dinheiro para a própria manutenção;
- Empregos que – muitas vezes graças ao curso – os alunos arrumam nos horários de aula;
- Empregos que os alunos conseguem em outros horários, mas que impossibilitam a continuação do curso;
- Alunos que se matriculam no curso apenas porque necessitam desta condição para manterem seus empregos;
- Desestruturação pessoal: separações, drogas, doenças, etc;
- Problemas familiares e falta de apoio familiar.

Há também fatores para a evasão, que estão relacionados a questões educacionais mais gerais:

- Incompatibilidade pessoal com o curso de Física e baixa aptidão dos alunos para este curso;
- Discordância ou dificuldade com o perfil pedagógico do nosso curso, que não é simplesmente um curso de bacharelado com algumas disciplinas pedagógicas adicionais, o que talvez seja o que alguns alunos queiram;
- Dificuldade com muitas disciplinas relacionadas a conteúdos de Matemática e de Física;
- Baixa coesão dos alunos entre eles nas suas turmas;
- Repetência em algumas disciplinas, quebrando os poucos vínculos com a própria turma e gerando uma grande desmotivação;
- Falta de tempo e de dedicação ao curso;
- Baixa auto-estima dos alunos a respeito deles e do nosso curso;
- Alunos que se transferem para a USP ou alunos que usam o curso de Licenciatura em Física do CEFET-SP como forma de preparação para um outro vestibular para outros cursos no futuro;
- Alunos que fazem o curso por mero

diletantismo, por curiosidade intelectual no que diz respeito à Física ou pelo *status* de serem alunos de um curso de Física, mas que ou já têm um outro diploma de ensino superior ou estão bastante indefinidos sobre o seu futuro profissional ou ainda estão à espera de “coisa melhor” – no ponto de vista deles.

A conclusão é que a evasão em um curso de Licenciatura em Física em algum grau é inevitável e está além das possibilidades de seus professores a tarefa de poder eliminá-la, por melhor que eles sejam e por melhor que seja o curso.

Dadas as necessidades do país, as Instituições Públicas de Ensino Superior têm a responsabilidade e o dever de viabilizar os seus cursos de licenciatura e de incentivar e estimular principalmente os jovens que desejam ser professores das disciplinas da área científica. Mas, na prática o que é possível fazer? Na situação atual, há um evidente desperdício de recursos públicos, quando um professor do 5º semestre ministra aulas para uma classe com apenas 5 alunos. Ou quando as turmas a partir do 3º semestre têm em geral menos de vinte alunos, ou seja, menos que a metade dos quarenta que entram semestralmente.

Uma medida saneadora possível sempre foi tomada ao longo dos últimos anos: em todo começo de semestre, após os dez dias iniciais regulamentares de aula, é solicitada, em segunda chamada, a matrícula de novos alunos para preencherem as vagas daqueles que se matricularam logo após a divulgação do resultado do vestibular, mas que simplesmente não apareceram para assistir às aulas nestas duas semanas iniciais. O número de alunos chamados nesta segunda chamada tem sido alto, muitas vezes da ordem de vinte pessoas! Uma proposta para lidar com esta situação é a de formar não somente uma, mas duas turmas com quarenta alunos cada uma no início de cada semestre. Após

dez dias, estas duas turmas devem ser completadas de novo com novos alunos, de forma que o número efetivo de estudantes nas duas salas seja o de um total de oitenta ao longo do primeiro mês do curso. Durante o 1º e o 2º semestres, muitos destes oitenta alunos irão evadir pelos motivos citados anteriormente. O fenômeno da evasão tem sido persistente e não-conjuntural, e, portanto, no 3º semestre, dos oitenta alunos iniciais, a tendência é existirem cerca de quarenta alunos efetivamente assistindo às aulas do curso e será possível formar uma turma só com estes alunos (e não mais duas turmas). Alguns desistirão mais à frente, mas com certeza será possível chegar aos últimos semestres com um número considerável de alunos. Todos os professores dos seis últimos semestres - e a infra-estrutura do CEFET-SP - estarão sendo muito melhor aproveitados, a um “custo” de ter que dobrar o número de professores somente nos dois primeiros semestres. Estaremos formando o dobro de licenciados em Física a um “custo” para a nossa instituição – ou seja, para os cofres públicos – que não é o dobro de professores do CEFET-SP, mas sim de apenas um quarto a mais, dobrando os professores somente nos dois semestres iniciais dos oito semestres que tem o curso: assim formamos 100% a mais de licenciados, tendo que aumentar em apenas 25% o número de docentes do curso.

É claro que a evasão percentual continuará a mesma: se tanto o número de ingressantes quanto o número de formandos são dobrados, a razão entre os dois valores continua a mesma. Mas o objetivo desta proposta não é de diminuir a evasão, mas sim de colaborar, a um custo relativamente baixo, com o objetivo de formar mais professores de Física em São Paulo, professores estes tão necessários para realmente construir uma educação científica de qualidade em nosso país. Talvez seja um pouco de ingenuidade toda esta linha de argumentação,

mas seguramente dar aulas para uma turma com cerca de meia dúzia de alunos não é a melhor forma pela qual um docente do CEFET-SP possa ser aproveitado!

Usualmente há centenas de candidatos para as quarenta vagas do curso de Licenciatura em Física. Destas centenas de candidatos, serão escolhidos aqueles quarenta que tirarem as maiores notas no exame de ingresso (vestibular). Bem menos que a metade desses quarenta estudantes – frequentemente menos que um quarto deles – chegarão ao 8º semestre e se formarão. Se existisse um meio de escolher entre todos os candidatos, os quarenta mais aptos para fazerem um curso de “Licenciatura em Física”, com mais disponibilidade e vontade de aprendizagem, que gostam realmente tanto da educação quanto da Física, que querem ser efetivamente professores de Física e que têm verdadeira disposição e vontade de ir até o fim do curso, seria fundamental mudar os critérios de seleção e do vestibular, pois a sociedade estaria mais bem servida se formássemos a todo o semestre cerca de quarenta professores de Física, mesmo que estes quarenta não fossem aqueles com as maiores notas em um exame ocorrido quatro anos antes! Infelizmente, por enquanto não há um mecanismo que viabilize isto de forma a avaliar a disposição e as intenções de cada candidato. Então, possibilitar a entrada de duas turmas de quarenta alunos cada uma, talvez seja a solução que melhor se aplique para a atual situação e que possa maximizar o número de professores de Física formados.

O curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) propôs uma solução diferente para o problema da evasão (SARTIM, 2002). Eles até há alguns anos tinham uma evasão tão grande quanto à do curso de Licenciatura em Física do CEFET-SP em relação aos alunos ingressantes

a cada período. Esta evasão chegava a tal ponto que somente 40% dos alunos eram aprovados para o 2º semestre do curso. Qual foi a solução adotada? No primeiro semestre, a partir do vestibular, passaram a entrar o triplo de alunos, ou seja, 120 alunos, pois o número “real” de vagas do curso era de quarenta. Assim foi mantido o critério da meritocracia – a nota do vestibular. Mas esta é só uma “1ª fase” da seleção. A dos quarenta alunos que passarão para o 2º semestre do curso e começarão de fato o curso de licenciatura se dá ao longo de todo o 1º semestre. As matérias deste 1º semestre (que, na verdade, torna-se um “semestre zero”) são escolhidas a dedo para conseguir fazer uma seleção da melhor forma possível dos alunos que iniciarão realmente o curso de Licenciatura em Matemática, escolhendo aqueles com o perfil mais desejado para o curso, escolha esta que é muito difícil de ser feita por um exame apenas, mas que com certeza pode ser bem feita, levando-se em conta o transcorrer e o convívio de todo um semestre. Este perfil seguramente está muito relacionado com a aptidão para o curso em si e com a capacidade de aprendizagem do candidato, e não apenas ao fato de ele se sair bem em um exame de ingresso de vestibular – sucesso este associado à sua história de vida e correlacionado muito fortemente ao perfil das escolas onde estudou na sua educação básica.

Desde que foi implantado este sistema há alguns anos a evasão caiu significativamente no curso! Um dado formidável com certeza. Mas que não esconde um forte argumento contrário a esta solução, pois é possível imaginar o grau de rivalidade e de competição existente entre os cento e vinte alunos do 1º semestre do curso, pois só quarenta destes continuarão no segundo semestre do curso! Mas será que a “inconveniência” desta competição deve-se se sobrepor à “inconveniência” de ter que formar menos de 25% dos alunos que ingressaram em um curso de licenciatura mantido com verbas

públicas em uma Instituição Federal de Ensino Superior, e em um país com as carências educacionais em geral e com carências maiores ainda – quantitativa e qualitativamente - no que diz respeito a professores das áreas científicas como Física, Química e Matemática? Esta é uma boa questão para refletir! De qualquer forma, seja com a estratégia que for proposta, é fundamental enfrentar a alta evasão em cursos de licenciatura em ciências exatas.

A evasão no curso de Licenciatura em Física do CEFET-SP é um problema complexo, mas que tem que ser enfrentado com urgência, dado a sua gravidade. Como pano de fundo do problema da evasão, está a questão sobre qual é o tipo de aluno ideal para um curso de Licenciatura em Física: aquele que tirou melhor nota no vestibular, mas não está comprometido com o curso, com o ensino de Física e com a educação em geral ou um outro aluno que tirou uma nota um pouco menor no vestibular, mas que está decidido a ser um professor de Física, tem aptidão para o curso, capacidade de aprendizagem e de esforço, força de vontade e que realmente, se selecionado, estará totalmente comprometido e empenhado com o curso? As tentativas de resposta a perguntas como esta poderão apontar caminhos que fortaleçam a formação de professores de Física tanto no CEFET-SP quanto no Brasil como um todo.

REFERÊNCIAS

- ARRUDA, S. M; UENO, M. H. Sobre o ingresso, desistência e permanência no curso de Física da Universidade Estadual de Londrina: algumas reflexões. *Ciência Educação*, Bauru, 9 (2), 2003.
- BAZZO, V. L. Para onde vão as licenciaturas? A formação de professores e as políticas públicas. Santa Maria, *Revista Educação*, v. 25, n. 1, 2000.
- BRAGA, M. M. et al. *Perfil socioeconômico dos alunos, repetência e evasão no Curso de Química da UFMG*. *Química Nova*, 20(4), 1997.
- CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. *Ata da quinta reunião ordinária*. Brasília: CNE, 2007.
- CUNHA, A. M. *Evasão no curso de Química da UnB: a interpretação do aluno evadido*. Brasília: UNB (Dissertação de Mestrado), 1997.
- LINHARES, C. F. Soares. Política de conhecimento e conhecimento na política da escola : perspectivas para a formação de professores. *Educação e Sociedade*. São Paulo, ano XVI, n.50, p.170-190, abr.1995.
- LÜDKE, M. Avaliação institucional: formação de docentes para o ensino fundamental e médio. *Cadernos CRUB*. Brasília, v. 1(4), set. 1994.
- MAZZETTO, S. E.; CARNEIRO, C. C. B. S. Licenciatura em Química da UFC: perfil sócio-econômico, evasão e desempenho dos alunos. *Química Nova*, 25(6), 2002.
- SARTIM, A. *Nova forma de ingresso no curso de Matemática: uma experiência que está dando certo*. *Matemática Universitária*, nº 32, junho 2002, pp. 49-59.
- VELOSO, T. C. M. A. *A evasão nos cursos de graduação da Universidade Federal de Mato Grosso, campus Universitário de Cuiabá - 1985/2 a 1995/2: um processo de exclusão*. Cuiabá: UFMT (Dissertação de mestrado), 2001.

Para contato com o autor:
Ricardo Roberto Plaza Teixeira
rrpteixeira@bol.com.br

ANÁLISE FENOMENOLÓGICA DO ENSINO DE ADMINISTRAÇÃO NO CURSO DE TURISMO DA UFOP

Diego Luiz Teixeira Boava

Mestre em Administração pela Universidade Estadual de Londrina - UEL
Professor da Área de Turismo e Hospitalidade do CEFET-TO

Fernanda Maria Felício Macedo

Mestre em Administração pela Universidade Estadual de Londrina - UEL
Professora da Área de Gestão do CEFET- SP (UNED Caraguatatuba)

O presente trabalho pretende discorrer sobre a relevância do estudo de Administração para as carreiras de estudantes de Turismo. Faz-se uso da Fenomenologia e do método fenomenológico, tratando-se de uma pesquisa de caráter exploratório. Procura-se estudar o seguinte fenômeno-problema: o que revela os discursos de alguns alunos do curso de Turismo da Universidade Federal de Ouro Preto em relação à importância do ensino de Administração para suas carreiras? Pretende-se, de uma forma inovadora, contribuir com o conhecimento sobre a importância do ensino de Administração em cursos de Turismo, visto sob a ótica dos próprios estudantes, servindo de subsídio para estudos comportamentais vindouros no campo da Psicologia Fenomenológica.

Palavras-chave: Fenomenologia; Administração; Turismo.

The present research aims at discussing the importance of studying management to the tourism students. It makes use of phenomenology and phenomenological method. It is an exploratory research. It studies the following phenomenon-problem: what does the discourse of some students of tourism from the Federal University of Ouro Preto reveal towards the importance of the teaching of management to their careers? In an innovative way, it intends to contribute with some knowledge about the importance of teaching management in tourism courses, in the light of the students' viewpoint. It also serves as subsidy for the future behavioral studies in the phenomenological psychology field.

Key-words: phenomenology, management, tourism

No presente estudo busca-se descobrir como os discentes de Turismo compreendem a importância do ensino da Administração no tocante a suas carreiras profissionais.

Para tanto, pretende-se desvelar o seguinte fenômeno-problema: o que revelam os discursos de alguns alunos do curso de Turismo da Universidade Federal de Ouro Preto em relação à importância do ensino de Administração para suas carreiras?

Far-se-á uso do método fenomenológico, cujos pressupostos se assentam na relação de percepção sujeito-objeto, sem dicotimizá-los,

valorizando um ou outro destes dois pólos. Vale neste método o significado e a relevância perceptiva da experiência humana sobre determinado fenômeno. Não se trata de simples descrição dos fenômenos observados a partir de um sujeito que percebe. Vai além, posto que os interpreta, tentando colocar a descoberto os sentidos menos aparentes.

Para isso, o trabalho tem, em sua estrutura, além de introdução e conclusão, quatro partes, a saber:

1. Curso de Turismo da UFOP – nesse tópico realiza-se uma breve introdução do *locus*

da pesquisa, ou seja, da realidade investigada;

2. Fenomenologia e seu Método de Investigação – nessa parte tem-se o referencial teórico-metodológico da pesquisa;

3. Trajetória da Investigação – nesse tópico descrevem-se todos os procedimentos utilizados para a realização da pesquisa;

4. Resultados – nessa parte ocorre a apresentação e interpretação dos dados coletados, evidenciando uma resposta à problemática de investigação.

Vale ressaltar que essa pesquisa faz-se relevante por investigar a interdisciplinaridade Turismo/Administração, a partir da perspectiva do aluno. Assim, tem-se uma percepção discente do objeto de pesquisa, pois na maior parte das vezes a análise dessa temática é feita considerando unilateralmente as vivências de docentes.

CURSO DE TURISMO DA UFOP

O curso de Bacharelado em Turismo da UFOP foi criado em dezembro de 1999, por iniciativa do Departamento de Engenharia de Produção, Administração e Economia – DEPRO, da Escola de Minas de Ouro Preto, esta fundada em 1876.

Porém, foi no final de 1993 que se pensou em se abrir um curso de graduação na área. Mas essa primeira tentativa não foi efetivada, em função do estudo sobre o assunto concluir que o curso de Turismo tinha naquela época baixa demanda (Furtado, 2003).

Em 1994, a UFOP inicia a construção do Centro de Artes e Convenções, obra de R\$9,4 milhões, com o objetivo de revitalizar seu antigo Parque Metalúrgico e contribuir com a sociedade da região através da captação do turismo de negócios em eventos, considerando que a mineração, setor econômico preponderante, estará com suas atividades encerradas em um futuro próximo (Boava & Macêdo, 2004).

A implantação deste Centro de Convenções fez com que a cidade e a região vislumbassem o turismo como sendo atividade de criação de emprego e geração de renda. Muitos empreendimentos começaram a ser construídos, como pousadas e restaurantes.

Neste cenário, são criados cursos de Turismo na cidade.

Dotada de duas instituições federais de ensino superior, a UFOP – Universidade Federal de Ouro Preto – e o CEFET – Centro Federal de Educação Tecnológica –, foi somente em 1998, com a proximidade da conclusão das obras do Centro de Convenções, que o primeiro curso na área de Turismo em Ouro Preto e região foi implantado no CEFET. Trata-se de um curso Técnico em Turismo, cuja primeira turma formou-se em 2000.

A primeira turma de Graduação em Turismo da UFOP foi implantada em 2000.

Nesse curso há diversas disciplinas de Administração, como Empreendedorismo, Gerência de RH, Marketing, Administração de Empresas, Administração Hoteleira, Administração Turística, Psicologia das Organizações, Teoria Organizacional etc.

FENOMENOLOGIA E SEU MÉTODO DE INVESTIGAÇÃO

Edmund Husserl (1859-1938), em sua obra *Investigações lógicas*, nos anos de 1900-1901, desenvolveu a Fenomenologia com o sentido pelo qual atualmente é conhecida, com o objetivo de permitir que a Filosofia transforme-se em uma “ciência do rigor”, que analisa o conteúdo da consciência, que se manifesta intencionalmente à mesma, com a finalidade de se chegar a uma nova forma de filosofar (Boava, 2006).

Phainomenon + *logos* significa “discurso sobre aquilo que se mostra como é”. A proposta de Husserl é acabar com a

naturalização da consciência, considerando que fatos psíquicos não se equiparam aos fatos físicos (Sardi, 2001, p.14). O filósofo poderá, então, “ir às coisas mesmas”, à procura de “expressar aquilo que é dado diretamente na consciência”. A Fenomenologia descreve e analisa o significado e a relevância da experiência humana, sendo uma tentativa elucidativa para resgatar o contato original com o objeto, que se perdeu em especulações metafísicas abstratas ou reduções matemáticas. Sempre há uma volta às origens.

Para entender a Fenomenologia, é necessário compreender que o homem é um “doador de sentido” ao mundo. A origem de todas as afirmações racionais é a “consciência doadora originária”. Deve-se “avançar para as próprias coisas” (coisas = aquilo que é dado à consciência). Este dado é o fenômeno, que aparece à consciência. O *fenômeno*, portanto, é o objeto da investigação fenomenológica, sendo a *intuição* o instrumento de conhecimento (Vera, 1978, p. 63). A intuição só é possível devido à intencionalidade da consciência (“toda consciência é consciência de algo”).

Para lograr êxito em sua pretensão de transformar a filosofia em uma “ciência do rigor”, Husserl (1990) criou o método fenomenológico.

Masini (1989) observa que não existe um único método fenomenológico, mas sim uma atitude. Atitude esta de abertura do ser humano para apreender o que se mostra (procurando estar livre de conceitos ou pré-definições).

Epistemologicamente, o método fenomenológico opõe-se à visão de sujeito e objeto isolados, passando a considerá-los como correlacionados, já que a consciência é sempre intencional. O método centra-se no homem, especificamente na análise do significado e da relevância da experiência humana. O ponto inicial da investigação fenomenológica é a compreensão do viver.

ETAPAS DA INVESTIGAÇÃO

Formulação de uma proposição

A primeira etapa consistiu na elaboração de uma proposição aos relatores da pesquisa, nos seguintes termos:

Pesquisa com estudantes de Turismo da UFOP		
Para você, qual a importância de se estudar disciplinas de Administração em um curso de Turismo e qual a relação com sua carreira?		
Idade	Sexo	Período

Essa proposição foi ampla e pretendeu apreender os aspectos que os estudantes consideram “mais significativos”, tratando-se, portanto, de uma análise livre, própria dos sujeitos.

Sujeitos da Pesquisa

Determinaram-se três sujeitos; de modo proposital é uma amostragem não-probabilística intencional. Buscou-se seguir uma lógica na escolha de tais sujeitos, em função das características da pesquisa fenomenológica, que se equilibra na tensão entre singularidades e universalidades. O objetivo é a descoberta de conhecimentos; não se trata da verificação de hipóteses.

Distribuição e recolhimento

A terceira etapa consistiu em distribuir e recolher os questionários, com prazo de uma semana para o preenchimento. Esclareceu-se aos estudantes que os relatos seriam utilizados em uma pesquisa. Assegurou-se o anonimato e a confidencialidade em relação à divulgação dos nomes dos relatores. Não foram feitas modificações nos discursos.

Análise dos resultados

Nesta última etapa, empregou-se o método fenomenológico de Giorgi (1985), descrito na tese de doutorado de França (1989, p.38-42):

I. Sentido do todo - Simples leitura do texto e habilidade de entender a linguagem do sujeito.

II. Discriminação das unidades de sentido - Considerando que é impossível analisar um texto inteiro ao mesmo tempo, é necessário separá-lo em unidades manejáveis. As unidades são analisadas de acordo com o interesse da pesquisa (caráter psicológico, caráter sociológico, conhecimento do sujeito sobre o tema abordado, vínculo emocional com o fenômeno, papel pró-ativo frente à realidade do fenômeno, etc.).

III. Transformação das expressões de linguagem do sujeito para linguagem com ênfase no fenômeno que está sendo investigado - A intenção do método aqui é de chegar a uma categoria geral partindo das expressões concretas.

IV. Resultado das unidades de sentido transformadas em colocações - O último passo de uma análise é sintetizar, integrar as descobertas das unidades significativas em uma descrição consistente da estrutura psicológica do acontecimento.

Ao abordar um objeto, o observador procura apreendê-lo, fazendo com que esse chegue a sua consciência. Denomina-se fenômeno aquilo que de fato é apresentado à consciência humana. Afinal, “toda consciência é consciência de algo”. Sendo assim, o subjetivismo poderia se tornar um empecilho no que diz respeito à confiabilidade dos estudos baseados no método fenomenológico.

No entanto, para resolver essa questão, o método recomenda o emprego da redução fenomenológica, que é a busca do fenômeno livre de traços pessoais e culturais, e levará à obtenção da essência. O interpretador ou intérprete pode evidentemente estabelecer vínculos entre o relato e a história pessoal do relator. A redução de que se fala aqui vale para o pesquisador.

Bochenski (1957) *apud* Vera (1978, p.65-66) afirma que a redução deve ser efetuada

da seguinte maneira, por parte do pesquisador:

1. Eliminação no grau possível do subjetivo: assumir atitude objetiva frente ao dado;
2. Exclusão do teórico: eliminação momentânea de toda hipótese, teoria, ou outro conhecimento prévio;
3. Suspensão da tradição: exclusão das tradições das ciências e das autoridades humanas;
4. Ver todo o dado, e não somente alguns aspectos do objeto;
5. Descrever o objeto, analisando suas partes.

No presente trabalho, o estudo dos discursos dos estudantes da UFOP é realizado utilizando a redução fenomenológica. Para efetivação da análise fenomenológica os investigadores procuraram adotar uma postura objetiva, isenta de hipóteses e pré-concepções, visando perceber e descrever toda conjuntura do fenômeno tal como naturalmente se mostra.

RESULTADOS

Unidades de sentido

Foram quatro as unidades de sentido identificadas:

- 1- Relevância do estudo de Administração em Turismo;
- 2- Estudo de Administração voltado para o Turismo;
- 3- Grau de aprofundamento do estudo de Administração;
- 4- Orientação e segurança na vida profissional.

As Unidades de Sentido somente existem em função de quem as analisa, em dependência da perspectiva que o pesquisador adote. Por exemplo, pode-se destacar e tornar significativos dos depoimentos os mais variados aspectos, como os gramaticais, os sociológicos, os axiológicos (= valores), os psicológicos, os

econômicos, os históricos ou os estilísticos.

Esse trabalho privilegia aspectos psicológicos relacionados com o ser estudante de Turismo aprendendo Administração. O que torna a interpretação possível, neste trabalho, é a existência de símbolos de linguagem, registrados sobre papel.

Segundo Ricoeur (1979, p.15), a **interpretação** é entendida como sendo um trabalho do pensamento que consiste em decifrar o sentido oculto no sentido aparente, em desdobrar os níveis de significação implicados na significação literal. Já o **símbolo** é toda estrutura de significação em que um sentido direto, primário e literal, designa, por acréscimo, outro sentido indireto, secundário e figurado, que só pode ser apreendido pelo primeiro.

Dando continuidade, foram destacados fragmentos dos depoimentos relacionados com as unidades de sentido com significado para os investigadores, seguido de interpretações – Unidade Modificada (U.M.). A tabela I expõe as unidades de sentidos discriminadas:

As unidades de sentido organizadas em categorias e o número dos relatos nos quais elas foram identificadas	
Categorias de Unidades de Sentido	Número dos Relatos
Relevância do estudo de Administração em Turismo	1 - 2 - 3
Estudo de Administração voltado para o Turismo	1 - 2 - 3
Grau de aprofundamento do estudo de Administração	1 - 2
Orientação e segurança na vida profissional	1 - 2 - 3

Relevância do estudo de Administração em Turismo

Relato 1 – “Acredito que as disciplinas de Administração são extremamente

importantes para o curso, uma vez que o bacharel em Turismo poderá administrar empresas da área, como hotéis, agências de viagem, agências produtoras de eventos, parques de ecoturismo etc”.

U.M. – Analisando o fragmento acima, pode-se constatar que o sujeito acredita que a presença de disciplinas de Administração na grade curricular de cursos de Turismo é imprescindível para qualidade de ensino. Tal afirmação é comprovada pela utilização do advérbio de intensidade *extremamente*. Além disso, o depoente procura fundamentar seu ponto de vista ao mencionar que o estudo de Administração confere ao bacharel capacidade de gerir empresas turísticas, sendo que ainda enumera vários exemplos práticos.

Relato 2 – “É importante estudar disciplinas de Administração porque elas dão ao estudante de Turismo a oportunidade de conhecer as escolas de Administração que existem e no que acreditavam seus criadores”.

U.M. – O estudo de Administração no curso de Turismo para esse depoente é procedente. Ele defende essa relevância de forma bastante específica, estabelecendo uma linha de raciocínio voltada para aquisição de conhecimentos gerais e históricos. Faz uma colocação interessante quando fala que esse estudo dará aos estudantes de Turismo a oportunidade de saber como pensavam os criadores das escolas de Administração, pois deixa claro que deseja entender o processo de construção das teorias, não se contentando unicamente com regras.

Relato 3 – “Considero importante estudar disciplinas de Administração no curso de Turismo, uma vez que nós, futuros turismólogos, iremos atuar como gestores da atividade turística”.

U.M. O depoente elabora seu relato centrado em sua condição de estudante, acreditando

precisar da Administração somente no futuro, quando se graduar. Pode-se inferir que, para ele, o estudo de Administração é vital, já que afirma que o bacharel em Turismo é um gestor.

Estudo de Administração voltado para o Turismo

Relato 1 – *“(...) Administração e que se saiba utilizá-la concomitantemente com outras áreas ligadas mais diretamente ao Turismo”*.

U.M. – O depoente defende que o ensino de Administração deve ser feito de maneira interdisciplinar. Isso revela que o relator não se identifica com professores que apresentam o conteúdo da matéria como um sistema fechado.

Relato 2 – *“No curso de Turismo acho necessário estudar disciplinas de Administração, relacionando-as sempre com as disciplinas específicas do curso”*.

U.M. – O sujeito reforça sua crença quanto à relevância do estudo de Administração, contudo atenta para a necessidade desse estar sempre relacionado com as especificidades do Turismo. Acredita que não se deve lecionar da mesma forma Administração para bacharéis em Turismo e administradores, pois eles pertencem a contextos distintos.

Relato 3 – *“É de grande relevância conhecer e saber empregar ferramentas administrativas no desenvolvimento turístico”*.

U.M. – Para esse indivíduo, o ensino de Administração deve ser completamente direcionado para o contexto turístico. Deixa evidente que o docente de Administração tem a função de ensinar ao aluno sobre como essa ciência irá auxiliar o bacharel em Turismo no processo de planejamento, distribuição e consumo do produto turístico.

Grau de aprofundamento do estudo de Administração

Relato 1 – *“Diante disto, para a formação de um bom profissional, é fundamental que se tenha uma visão geral de administração...”*.

U.M. – O relator, nesse fragmento, demonstra acreditar que o bom profissional em Turismo deve possuir uma visão geral de administração. Com isso, revela que para ele faz-se necessário estudar tópicos abrangentes do conteúdo dessa ciência, não sendo necessário aprofundar-se.

Relato 2 – *“Independente da sua área de atuação, a administração será usada no dia-a-dia do profissional de Turismo, sendo, por isso, importante estudá-la mesmo que não seja na mesma profundidade que a de um estudante de Administração convencional”*.

U.M. – Ao redigir a frase acima, o depoente pretende reafirmar a validade da administração para o profissional de Turismo, contudo ressalta que o ensino dessa área de conhecimento deve ser restrito. Como o Turismo é uma área de conhecimento em construção, a ênfase em determinada ciência afim pode resultar na descaracterização do curso, transformando-o em um curso de Geografia, História, Administração, Sociologia, etc., sendo esse o receio do depoente.

Orientação e segurança na vida profissional

Relato 1 – *“A relação com minha carreira é que, estudando Administração, minha formação será mais completa e terei uma base teórica para tomar decisões mais concretas quando estiver inserida no mercado de trabalho”*.

U.M. – O sujeito afirma que para sua carreira o estudo de Administração será proveitoso, uma vez que lhe renderá embasamento teórico quando as situações práticas exigirem decisões. Desse modo, acredita que terá maior qualificação.

Relato 2 – “Além disso, torna possível que os estudantes escolham a partir do seu perfil uma escola que será usada na sua vida profissional”.

U.M. – O estudo da administração para esse depoente significa interferência direta na futura vida profissional dos estudantes, pois a partir desse conhecimento adquirido será possível optar por uma metodologia de trabalho. Ou seja, o aluno irá escolher a Escola de Administração que mais se enquadra em seu perfil e, assim, aplicar seus preceitos na prática do mercado.

Relato 3 – “Em minha vida profissional a administração irá me auxiliar nas decisões ligadas à gestão de parques ecológicos, setor em que pretendo atuar”.

U.M. – O sujeito crê que os conhecimentos resultantes do estudo de disciplinas de Administração lhe conferirão maior qualificação para gerir um parque ecológico, isto é, lhe darão segurança ao tomar decisões e fazer escolhas.

Síntese das Unidades de Sentido Modificadas

Nos relatos apresentados, os estudantes expressaram-se de uma forma bastante particular. Contudo, é importante ressaltar que a Fenomenologia considera inesgotáveis os sentidos de um determinado fenômeno, na medida em que se altera a perspectiva da observação.

Deste modo, portanto, dependendo do prisma em que se estude o fenômeno, existirá uma interpretação. A Fenomenologia fala da inesgotabilidade do sentido dos fenômenos.

Os estudantes revelaram em seus relatos, ainda que de maneira peculiar, acreditar na importância do ensino de Administração no curso de Turismo. Essa temática é vista por eles como um complemento que irá garantir-lhes uma formação consistente. No entanto, deixam claro que o conteúdo transmitido deve ser direcionado

para o turismo, proporcionando o surgimento de uma relação dialética entre os referidos ramos de conhecimento. Ressaltaram ainda que a assimilação de conteúdos de disciplinas de Administração formará um referencial teórico que será extremamente útil e proveitoso quando, em futuro próximo, desempenharem a função de gestores de algum empreendimento turístico.

Outra questão levantada pelos relatores diz respeito ao grau de aprofundamento necessário nos estudos de Administração por parte de um bacharel em Turismo. Isso está relacionado com a epistemologia da área, que se encontra em construção.

CONCLUSÃO

Na parte introdutória desse trabalho foi colocado o seguinte fenômeno-problema: o que revelam os discursos de alguns alunos do curso de Turismo da Universidade Federal de Ouro Preto em relação à importância do ensino de Administração para suas carreiras?

No decorrer do estudo, por meio do emprego do método fenomenológico e consequente aplicação da prática reducional, ficou perceptível que os relatos dos estudantes apresentam uma natureza bastante particular. Cada discente, ainda que tratando de um mesmo tema, discorreu sobre ele de maneira própria. Isso demonstra que o sujeito é produto das experiências acumuladas ao longo de sua vida. Para conhecer alguém, é necessário captar o sentido oculto de sua história.

Na análise dos depoimentos, constataram-se unidades de sentido, ou seja, aspectos que se mostraram mais relevantes e significativos no texto, cuja essência infere algo a mais que o aparente no relato.

Neste estudo, uma mesma unidade estava presente em vários relatos. Contudo, deve-se atentar que há sempre um desvio. A relevância

do estudo de Administração em Turismo, o estudo de Administração voltado para o Turismo, o grau de aprofundamento do estudo de Administração e a orientação e segurança na vida profissional foram as unidades constatadas dentro da ótica dos pesquisadores, ressaltando que as unidades de sentido só existem em função da perspectiva de quem analisa. A Fenomenologia trabalha com a questão da inesgotabilidade dos sentidos.

As unidades foram interpretadas e transformadas em unidades modificadas, utilizando-se critérios expostos na redução fenomenológica. Nas unidades modificadas foram descritos os fenômenos implícitos nos relatos dos graduandos em Turismo pela Universidade Federal de Ouro Preto.

Respondendo à pergunta proposta, os relatos mostram que os estudantes legitimam a importância da presença de disciplinas de Administração em cursos de Turismo, quando discorrem sobre impactos positivos que este estudo pode ocasionar em suas carreiras.

Deste modo, este trabalho apresentou a intenção de ser descritivo, não conclusivo. O objetivo foi descobrir o que havia por trás dos discursos dos estudantes; deste modo, investigações vindouras neste campo de estudos poderão utilizar o presente material nas análises, principalmente as propostas que tenham interesse em pesquisar as experiências significativas do ser humano.

REFERÊNCIAS

- BOAVA, D. L. T. *Estudo sobre a dimensão ontológica do empreendedorismo*. Londrina, Dissertação (Mestrado), UEL, 2006.
- BOAVA, D. L. T.; MACÊDO, F. M. F. *A experiência de um professor de Administração no curso de Turismo da UFOP: uma abordagem fenomenológica*. VII SEMEAD – Seminários de Administração da USP. São Paulo, 2004.
- BOCHENSKY, I. M. *Los métodos actuales del pensamiento*. Madrid: Rialp, 1957. *Apud* VERA, A. A. *Metodologia da pesquisa científica*. Porto Alegre: Globo, 1978.
- FRANÇA, C. *Psicologia fenomenológica: uma das maneiras de se fazer*. Campinas: Unicamp, 1989.
- FURTADO, M. A. T. Entrevista. *Jornal Turismo UFOP*. Ouro Preto, abr. 2003, p. 12.
- GIORGI, A. *Phenomenology and psychological research*. Pittsburgh: Duquesne University, 1985
- HUSSERL, E. *A idéia da fenomenologia*. Lisboa: Edições 70, 1990.
- MASINI, E. F. S. O enfoque fenomenológico de pesquisa em educação. In: FAZENDA, I. *Metodologia da pesquisa educacional*. São Paulo: Cortez, 1989.
- RICOEUR, P. *O conflito das interpretações*. Rio de Janeiro: Imago, 1979.
- SARDI, J. A. *Una perspectiva analítica sobre el fenómeno educacional en la UFOP: educación, subjetividad y exacerbación de los placeres*. (Tese de Doutorado). Apresentada ao Instituto Central de Ciências Pedagógicas da República de Cuba. La Habana, 2001.
- VERA, A. A. *Metodologia da pesquisa científica*. Porto Alegre: Globo, 1978.

SER PROFESSOR NA METRÓPOLE: O Desafio de Construir Significado para o Trabalho na Escola

Julio Gomes Almeida

Doutor em Educação e Professor do Programa de Mestrado em Educação da Universidade
Cidade de São Paulo e Supervisor Escolar da Rede Municipal de Ensino

Este artigo propõe uma reflexão sobre o ser professor na metrópole, para então mostrar que o exercício da docência nas regiões metropolitanas é tarefa que vem se tornando mais complexa a cada dia. Os contingentes migratórios têm gerado grande pluralidade cultural e o conflito entre as diversas perspectivas, muitas vezes potencializados na sala de aula, coloca em evidência aspectos do trabalho da escola que tradicionalmente não tinham sido valorizados como, por exemplo, o seu papel como formadora de identidades.

Palavras-chave: Escola aberta; educação inclusiva; instituições; pluralidade cultural

This article aims to reflect on being a teacher in the metropolis, and to demonstrate that the teaching practice in the metropolitan zones is a task that has become more and more complex daily. The migratory contingent has created a large cultural plurality and the conflict among several perspectives, many times put forward in the classroom, highlights aspects of the work inside the school that traditionally had not been given importance, as for example, the school as an identity former.

Key-words: Open school; inclusive education; institutions; cultural plurality.

Este trabalho aborda alguns temas relacionados a ser professor na metrópole, no atual cenário social, político e cultural. Essa discussão ganha sentido na medida em que permite olhar para a situação da educação brasileira, sobretudo nas grandes cidades. Pensar sobre o que é ser professor já não é tarefa fácil e pensar sobre o que significa ser professor na metrópole aumenta em muito a importância da reflexão, na medida em que o assunto nos remete a um cenário extremamente complexo.

Refletindo sobre ser professor na metrópole, Silva (no prelo) assinala que com “a existência de um contingente migratório e uma pluralidade cultural sempre crescente cabe, cada vez mais, à escola exercer um papel de criadora de um espaço de diálogo e convivência entre as diversas perspectivas com que chegam as

crianças e os jovens a ser educados e que retratam a realidade social do país”.

Considerando essa situação, o mesmo autor aponta para o fato de que neste contexto não basta mais à escola ser uma informadora “distribuidora de conhecimento a uma geração jovem que nem sempre comunga dos mesmos valores e ideais dos educadores. Há que buscar a constituição de identidades capazes de convivência respeitosa e produtiva, onde o outro possa sentir-se semelhante e, sem medo, procure viver em conjunto”.

Essa afirmação está em sintonia com o que preconiza a carta das cidades educadoras, quando afirma que “as pessoas devem formar-se para uma adaptação crítica e uma participação ativa face aos desafios e às possibilidades que se abrem graças à globalização dos processos econômicos e sociais,

a fim de poderem intervir, a partir do mundo local, na complexidade mundial, mantendo a sua autonomia face a uma informação transbordante e controlada por certos centros de poder econômicos e político”.

Assim, ainda segundo Silva (no prelo), seria possível o educador ver acrescido ao seu anterior trabalho de mediador para o conhecimento o de formador de identidades, o que implica em comunicar significados, valores, propostas de vida. Em uma palavra: há que se superar a mera informação para atingir-se a formação.

Constata-se que o trabalho de mediador para o conhecimento precisa ser acrescido pelo de formador de identidades, tema pouco freqüente nas discussões que hoje se fazem presentes no debate acadêmico e mesmo nos discursos e projetos dos responsáveis pela gestão das unidades e dos sistemas de ensino. No entanto, o papel da escola e de seus educadores como formadores de identidades foi um tema que surgiu com bastante eloqüência na experiência objeto desta pesquisa, tendo motivado reflexões importantes sobre os instrumentos cotidianamente utilizados pela escola para cumprir esse seu papel de formadora de identidades. Neste sentido surgiu a necessidade de compreender quais eram as instituições existentes na escola e como elas se articulam no processo de formação identitária dos educandos, dos educadores e da própria organização escolar. Lapassade (1983, p. 14), discutindo quais as condições necessárias para conhecermos o que se passa em um grupo, assim se manifesta:

Se quisermos analisar o que se passa num grupo, quer seja “natural” ou “artificial”, pedagógico ou experimental, é preciso admitir como hipótese prévia que o sentido do que se passa aqui e agora nesse grupo liga-se ao conjunto da textura institucional de nossa sociedade.

O mesmo autor apresenta o grupo como

o primeiro nível da análise institucional e, segundo ele, neste nível do sistema social já existe a instituição, que ele define como “horários, ritmos, normas de trabalho, sistema de controle, estatutos e papéis, cuja função é manter a ordem, organizar o aprendizado e a produção” (p.14). Partindo deste princípio, surgiu a necessidade de compreender quais as instituições presentes no cotidiano da escola pesquisada e como elas contribuía para a organização do aprendizado.

Assim, neste trabalho apresento reflexões ainda não conclusivas da pesquisa que estou realizando em uma escola da rede pública municipal, situada na periferia de São Paulo, na qual investigo a relação entre as práticas institucionais e o processo de aprendizagem coletiva no período de 2001 a 2004, quando, na escola pesquisada, foi implantado o “Projeto Escola Aberta”.

O objetivo inicial da pesquisa foi identificar práticas institucionais existentes no cotidiano da escola e analisar a relação existente entre essas práticas e os processos de aprendizagem coletiva, compreendendo esses processos como formadores de identidades da organização escolar e daqueles que a freqüentavam na condição de usuários, ou de educadores. Para isso recorri também à análise dos registros oficiais como livros de atas de reuniões pedagógicas, conselhos de escola e horário de trabalho coletivo.

Entende-se, assim, a organização escolar como uma totalidade complexa na qual além do nível patente que a organiza, há também um nível oculto relacionado às maneiras como estas instituições são vivenciadas no cotidiano, o que faz emergir novas práticas. Relacionei a seguir as que pareceram mais significativas:

- 1 – impedimento de matrícula dos alunos que apresentavam problemas de indisciplina;
- 2 – incentivo aos pais para que tirassem da escola crianças que “não conseguiram aprender”;

3 – solicitação da presença da polícia para resolver problemas de relação com alunos;

4 – realização de atividades em que participação estava condicionada a pagamento;

5 – presença do aluno na escola apenas no seu horário de aulas;

6 – idéia de que o professor já sabe e o aluno precisa aprender.

Com estas e outras, instituições existentes passaram a conviver, nem sempre de forma harmoniosa, com as instituições que emergiram com a implantação do projeto Escola Aberta. Destaco algumas delas, sem a pretensão de esgotá-las.

1 – prioridade de matrícula para crianças e adolescentes em situação de risco;

2 – possibilidade de as crianças e adolescentes participarem de atividades fora do seu horário de aula, inclusive nos finais de semana;

3 – incentivo aos pais para retomarem os estudos como forma de realização pessoal e como incentivo aos filhos para permanecerem na escola;

4 – privilégio do diálogo com os alunos e seus familiares na resolução dos problemas de relacionamento;

5 – discussão da relação entre indisciplina e a descontextualização do ensino oferecido pela escola;

6 – constituição de grupo de estudos a partir de situações cotidianas, buscando compreender estas situações no cenário complexo que é a escola.

Comparando os dois blocos de instituições relacionados, é possível notar que, antes da implantação do Projeto Escola Aberta, predominava uma certa maneira de pensar, sentir e agir que passou a conviver com outras maneiras que emergiram a partir da implantação deste projeto. O Projeto Escola Aberta foi uma das ações propostas às escolas pela administração do município de São Paulo no início da gestão Marta Suplicy e se constituiu em oportunidade de surgimento de novas práticas no cotidiano das escolas da rede municipal. Ao se referir ao

ingresso da escola pesquisada no projeto, Almeida (2005, p 26) assim se manifesta:

Um dos argumentos mais utilizados para justificar a abertura da escola nos finais de semana são dados levantados por pesquisa da UNESCO, segundo os quais há redução do número de mortes violentas de jovens nos bairros onde as escolas ficam abertas nos finais de semana para que estes jovens possam desenvolver atividades esportivas e culturais.

O trecho acima coloca em evidência um dos aspectos presentes no cotidiano daqueles que assumem o desafio de ser professor na metrópole: o problema da violência. A proposta de abertura da escola vinha como uma maneira de reduzir o problema da violência na comunidade. Embora considere que a redução da violência por si só já seria suficiente para justificar a abertura da escola, o autor aponta outros motivos, entre os quais o entendimento da educação como um direito de todos. Esse entendimento trouxe de volta para a escola vários adolescentes que, cada um à sua maneira, haviam sido excluídos do convívio escolar.

O retorno destes adolescentes colocou em pauta nos espaços de estudo e nas instâncias de decisão da escola a questão da qualidade insatisfatória da educação, outro tema bastante presente nas esferas política, econômica, educacional, familiar, etc. Não é sem razão que esse tema tem ocupado tanto espaço no cenário brasileiro e mundial, como atesta a frequência com que aparece na mídia, nas produções acadêmicas e nos eventos educacionais. Olhar para o que hoje se fala e escreve, sobre a situação do ensino, permite perceber que o fracasso das escolas não é um fenômeno exclusivamente brasileiro e nem da escola pública apenas, como muitas vezes é considerado pelos meios de comunicação. Assim, quando se discute o que é ser professor na metrópole, o problema da qualidade do ensino é outro tema bastante

destacado, sobretudo considerando o desempenho dos estudantes nas avaliações nacionais e internacionais.

A reflexão sobre os dados coletados permite relacionar formação do professor e educação de qualidade. No entanto também indica a necessidade de se discutir o que significa qualidade da educação. Afinal, a quem interessa ensino de qualidade em uma escola que acredita que os jovens precisam ser instruídos para operar uma sociedade complexa, mas na qual, caso consiga operar alguma coisa, será sempre subalterno? É possível oferecer ao jovem uma educação de qualidade sem discussão sobre que lugar está reservado a ele neste modelo de sociedade?

Neste sentido, embora muito tenha se falado sobre as dificuldades de aprendizagem, pouco se tem perguntado sobre o que o modelo de escola que temos retira das pessoas no seu processo de escolarização. Será que o sucesso total de um modelo de escola empenhado em reproduzir uma sociedade injusta contribui para a construção da melhoria da **qualidade de vida humana coletiva**, que o professor Benno Sander (1984) coloca como essencial?

Quando se discute hoje que muitas crianças não aprendem, penso na importância de se considerar a possibilidade de elas não quererem trocar a própria identidade **pelos competências leitora e escritora** ou pela competência para **resolver exercícios simples de aritmética**, como alguns se queixam. Parece cada vez mais necessário que a escola aprenda a ensinar sem submeter as pessoas a um processo que nega a sua identidade. Seria o caso de nos perguntarmos se no caso dos empobrecidos o fracasso de um modelo que reproduz a ordem dominante não seria, de fato, interessante. Será que o fracasso desse modelo não beneficiaria aqueles que na ordem atual estão excluídos? A não aprendizagem do que a escola ensina pode ser resistência a um modelo que no processo de reprodução da ordem não considera a esperança

das pessoas.

A escola pesquisada vivenciou um intenso debate: por um lado, aqueles que relacionavam os problemas de aprendizagem com a desordem social e, por outro, aqueles que insistiam em discutir “**a quem interessava a manutenção da ordem que a escola está empenhada em manter**”. Não seria o caso de procurar identificar também a relação entre o empenho da escola em reproduzir uma ordem que não interessa às comunidades atendidas e a desordem social que tanto a incomoda? A escola não seria também responsável pela violência de que se diz vítima?

Geralmente se define a escola como a instituição que prepara para a sociedade. Desta forma vemos que se trata de um modelo pautado pelo enquadramento. A tarefa de enquadrar foi exercida com relativa facilidade até meados do século passado quando os valores democráticos começaram a se sobrepor e mesmo aqueles que na prática cotidiana estavam longe de agirem segundo critérios de respeito à dignidade humana passaram a proclamar o discurso democrático. Era um tempo em que a sociedade apresentava poucas alternativas e a promessa de equalização social através da escola ainda conseguia organizar a vida de muita gente, na medida em que a escola ainda gozava de credibilidade.

A escola escolhida como local para a realização da pesquisa foi uma escola de ensino fundamental, da periferia da cidade de São Paulo, localizada na região de São Mateus. Trata-se de uma escola típica de uma metrópole que vive no seu cotidiano os grandes problemas sociais da atualidade: famílias sem emprego, violência urbana, violência doméstica, entre outros. É uma escola que em outros tempos se deu ao luxo de escolher alunos e agora muitos lamentam o fato de ser obrigada a receber crianças e adolescentes que vêm para escola apenas para “**comer e receber os benefícios sociais**”, “**para fazer bagunça**”, ou para “**atrapalhar**

aqueles que querem ser alguém na vida”.

Muitos pais e mães de alunos estudaram na escola e testemunham o sacrifício de seus pais para conseguirem uma vaga e, uma vez na escola, o esforço para fazer o percurso escolar diante da rigidez com que a escola era conduzida. Muitos deles não foram muito longe nos estudos, mas geralmente não culpam o modelo de escola que frequentaram por seu insucesso. Há uma crença de que se fossem um pouco mais dedicados, se tivessem seguido os conselhos deste ou daquele professor, teriam tido sucesso.

Embora a qualidade do ensino ministrado na escola não apresentasse nenhum sinal de que a diferenciava do ensino ministrado em outras escolas do município de São Paulo no período em que a pesquisa teve início, o discurso sobre o que ela foi era ainda um apelo para que aqueles a quem era atribuída a responsabilidade pela deterioração da escola fossem excluídos como condição para o retorno aos velhos e bons tempos em que grande parte dos alunos entravam nas escolas técnicas.

Eu posso falar da escola em si, até pelo caso da minha esposa que ela cresceu estudando aqui, adorando essa escola. Quando ela começou aqui era disputado a tapa para ver se conseguia uma vaga, não era porque eram pessoas aqui da favela não, tanto da favela quanto daqui, que sempre teve essa favela aí, tanto da favela quanto daqui sempre teve, só que era uma escola disputada no tapa, porque o regime dela era um regime em que você via o estudo, que você saía daqui direto para uma faculdade”. (Sebastião, pai de aluno, citado por ALMEIDA, 2003, p.134).

A escola tradicionalmente atendia os alunos da parte nobre do bairro, formada pelas casas das pessoas que adquiriram seus lotes com sacrifício, assim que o bairro começou a ser formado. Neste tempo a escola era boa. Os alunos da outra parte do bairro (constituída por

moradias subnormais que foram ocupando de forma irregular as margens do rio), quando entravam na escola, tinham que se adequar ou então eram excluídos. A fala seguinte revela como as crianças da favela eram vistas na escola:

Esses meninos são muito violentos: vivem ameaçando as outras crianças e até mesmo os professores. Eu não sei, dizem que é aí de baixo, não é que eu tenha preconceito contra quem mora na favela, não, mas o senhor sabe do jeito que as coisas andam (Geralda, mãe de aluno, citado por ALMEIDA, 2003, p.117).

Embora a mãe afirme não ter preconceito contra quem mora na favela, baseada no que dizem, ela afirma serem ***“aí de baixo”***, mesma expressão presente em outras falas, como ***“aquele não tem jeito, professora, é lá de baixo”*** ou ***“aqueles caras lá de baixo estão aí de novo, para comer”***.

Refletindo sobre essa situação, Almeida (2003, p. 117) considera que a agressividade de que a escola tanto reclama parece ser um sinal de que o tratamento dispensado às crianças e adolescentes que moram na favela, quer pela escola quer pelos colegas da parte mais nobre do bairro, não é bom e pode explicar as razões dos conflitos dos alunos entre si e com professores ou funcionários.

Antes eu estudava aqui, aí fiz umas baguncinhas, aí eu comecei a brigar, aí eu briguei de novo e minha mãe falou vamos mudar ele que é melhor, se não ele vai acabar sendo expulso. (P, aluno).

À medida que se foi fortalecendo a idéia da educação como direito, os mecanismos de exclusão foram se adaptando e a expulsão passou a ser chamada de “convite para se retirar”. O diferente parecia só ter vez na escola na medida em que manifestasse a intenção de ser igual e a escola contava com mecanismos concretos ou simbólicos para enquadrar ou excluir. Dois destes mecanismos merecem

destaque por parecerem muito utilizados: o primeiro é chamar a mãe para humilhá-la, mostrando sua irresponsabilidade ao pôr uma pessoa no mundo sem ter condições para criá-la e sem ter competência para educá-la; o segundo é tratar a pessoa como um ser invisível, mantendo com ela uma relação que aumenta o seu sofrimento. Referindo-se a pesquisas que vêm realizando sobre a dinâmica *inclusão*, Sawaia (2001, 109) afirma:

Elas revelam que o sofrimento gerado pela situação social de ser tratado como inferior, sem valor, apêndice inútil da sociedade e pelo impedimento de desenvolver, mesmo que uma pequena parte, o seu potencial humano (por causa de pobreza ou em virtude da natureza restritiva da circunstância em que vive) é um dos sofrimentos mais verbalizados.

Neste ponto, chegamos a uma questão que considero a mais importante do ser professor na metrópole: como lidar com os mecanismos de exclusão que foram sendo consolidados com o nosso modelo de escola e como consolidar mecanismos que permitam a inclusão dos excluídos? Como será que estes mecanismos de exclusão ou de inclusão se materializam no cotidiano da escola?

Almeida (2003, p 148) descreve um episódio na escola que parece trazer alguma indicação neste sentido. Em poucas palavras ele nos apresenta “F”, que descreve como “do tipo que quando vem ou não à escola todo mundo sabe e só engana quando permite ser ignorado na sala...”

Conta que “F” parou de frequentar a escola no seu horário de aula, embora estivesse ali, fora do seu horário de aula, todos os dias. Certo dia, ao ser perguntado por que havia parado de frequentar as aulas, ele explicou que havia desistido para não ser expulso. Disse que a coordenadora o chamou para assinar um papel para o Conselho expulsá-lo e que se recusou a

assinar. Já que ia ser expulso mesmo, achava melhor sair da escola por conta própria.

Essa situação mostra que a escola possui mecanismos de exclusão e que a simples ameaça de colocá-la em ação já permite o alcance do objetivo desejado. Dentre estas, destaco o encaminhar para o Conselho de Escola, o encaminhar para o Diretor, o chamar o responsável etc. Assim identificá-los na escola e buscar compreender que isto que cada um deles ensina quando acionado foi uma necessidade que emergiu com a implantação do Projeto Escola Aberta.

A leitura de documentos oficiais e de trabalhos produzidos sobre o período mostra que não foi tranqüila a convivência entre as instituições tradicionais da escola e aquelas que emergiram no espaço da escola. Em algumas situações o conflito extrapolou os muros e envolveu a comunidade e mesmo outros órgãos da administração, como evidencia o trecho seguinte: *“As ações desencadeadas a partir dos encontros com o Governo Local foram fundamentais para o esclarecimento de conceitos como inclusão e Escola Aberta”* (Almeida, 2005, p 42), podendo ser destacado como positivo em todo o processo o crescimento das pessoas envolvidas. A fala seguinte é esclarecedora neste sentido:

Houve um levantamento sobre essa polêmica da inclusão dos alunos. Quando foi feito o levantamento dos alunos maus da escola, qual foi a descoberta de todo mundo? Que entre esses alunos que foram encaminhados, apenas um estava em Liberdade Assistida. Essa descoberta deixou todo mundo abismado (Sebasião, pai de aluno, citado por ALMEIDA, 2005, p.43).

Vale destacar que no momento mais crítico vivido pela escola por causa da indisciplina dos alunos, todos diziam que o problema eram os alunos em liberdade assistida. Porém na relação de nomes encaminhada ao Governo Local, apenas um encontrava-se nesta condição,

revelando que a culpabilização dos adolescentes nesta situação era fruto de preconceito. A fala seguinte também demonstra que a mãe participou de decisão importante sobre a vida da escola.

E o interessante é que esse aluno, único da listagem, o problema dele não era por indisciplina e sim por falta, ele não vinha e não vem na escola, então significa que a inclusão (do adolescente em liberdade assistida) não é um bicho de sete cabeças (Deise, mãe de aluno citado por ALMEIDA, 2005, p. 44).

É importante destacar que além dos encontros com o Governo Local, instituição importante no processo de compreensão de diversos conceitos e situações decorrentes da implantação do Projeto Escola Aberta, outros processos de formação foram instituídos na escola. Além de cursos de formação, com objetivo específico de preparar os professores para os concursos públicos que surgiram na época, gostaria de destacar o grupo de estudos que se formou com a preocupação de compreender o que significava ser professor em uma escola que se definia como aberta e inclusiva. Talvez fosse importante acrescentarmos à nossa reflexão sobre o que é ser professor na metrópole a idéia de compreendermos o que é ser professor neste espaço que por excelência é o do educador em uma escola aberta e inclusiva.

A reflexão até aqui realizada evidencia que a discussão coletiva das ações cotidianas da escola contribui para a constituição da organização escolar como ambiente de aprendizagem coletiva e de produção de conhecimento, contribuindo para a construção de significado para o estudo e o trabalho na escola.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. G. *A intervenção (im)possível no cotidiano de uma escola*. São Paulo. Tese

(Doutoramento). Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo, 2003.

ALMEIDA, J. G. *Como se faz escola aberta?* São Paulo: Paulus, 2005.

LAPASSADE, G. *Grupos, organizações e instituições*. 2.ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1983.

SANDER, B. *Consenso e conflito: perspectivas analíticas na pedagogia e na administração da educação*. São Paulo: Pioneira; Rio de Janeiro:UFF, 1984

SAWAIA, B. *As artimanhas da exclusão: a análise psicossocial e ética da desigualdade social*. Petrópolis: Vozes, 2001.

SILVA, J. M. Ser professor, eu? Continuar sendo professor, eu? A resposta é... In: *Histórias de vida: quando falam os professores*. (no prelo).

Para contatos com o autor:
e-mail: gomes_almeida@uol.com.br

A CIÊNCIA CRIANDO INTERFACES COM O MITO E A RELIGIÃO

Diamantino Fernandes Trindade

Doutor em Educação pela PUC-SP

Mestre em Ciências pela City University Los Angeles

Professor de História da Ciência do Centro Federal de Educação Tecnológica - SP

O objetivo deste trabalho é mostrar as interfaces da Ciência com o mito e com a religião. A Ciência não é a única explicação possível da realidade e não há sequer uma razão científica para considerá-la melhor que as explicações alternativas da metafísica, da astrologia, da arte ou da poesia. O mito não se opõe à verdade, como entende a ciência moderna, já que responde a diferentes questões, externas ao âmbito da Ciência. A religião não está inserida explicitamente no conhecimento científico, nem no seu método, nem faz parte da sua epistemologia, mas é inerente ao homem, portanto se faz presente quando o cientista formula sua hipótese e, assim, direciona o sentido da sua pesquisa.

Palavras-chave: Ciência; mito; religião.

The main purpose of the present paper is showing the Science interfaces with myth and religion. Science is not the only possible explanation for reality, and there is not even one scientific reason to consider it better than the alternative explanations of metaphysics, astrology, art or poetry. The myth does not oppose to the truth as it is believed by modern Science, once it answers to different questions, external to the Science field. Religion is not explicitly inserted in scientific knowledge, not even in its methods, it is not even part of its epistemology, but it is related to mankind; therefore, it is present when the scientist comes out with an hypothesis and gives direction to the sense of his/her research.

Key-words: Science; myth; religion.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a Física tem nos apontado que, sob a aparente diversidade, o Universo formou-se a partir de uma matéria única. Para os gregos antigos era *chaos*, a matéria primordial da qual tudo se originou pela intervenção de Eros. Os alquimistas de todas as épocas chamam-na Matéria-Prima, representada pelo ouroboros – uma serpente mordendo a própria cauda –, símbolo hermético da continuidade das transformações graduais da matéria e do iniciado na Grande Arte.

A questão sobre a origem do Universo consome anos de estudos e exaustivas investigações por parte dos cientistas e se constitui em um dos campos mais especializados

da cosmologia, contudo tal conhecimento, sob um ponto de vista mais próximo ao das nossas necessidades, não interfere nem modifica nossas curtas existências. Nossa imaginação não é capaz de se reportar a um tempo tão distante, portanto vazio de qualquer significado. Então, qual o sentido de tais estudos por parte da Ciência que se caracteriza por um método fundado na objetividade e racionalidade? Por que esse conhecimento transcende a esfera do domínio científico e fascina a tantos?

Outro assunto que instiga a mente dos estudiosos é o da constituição da matéria. Por algum tempo, água, terra, fogo ou ar pareciam ser respostas satisfatórias para alguns; para outros, tudo era formado por átomos.

Entretanto, no final do último século, novos olhares para as velhas dúvidas tornaram-se necessários e os físicos realizaram um sonho dos antigos gregos, a sugestão de que, sob a diversidade das aparências, o mundo é uma só substância. Por mais aceitável que esta descoberta possa ser para os filósofos, é profundamente penosa para os cientistas, por não compreenderem a natureza desta substância. *Se a substância quântica é tudo o que existe e se não entendemos esta substância, nossa ignorância é completa* (Herbert, 1989).

Estas perguntas talvez ocultem outra, mais secreta: o Universo é fruto do acaso ou há algum indício de que ele surgiu da vontade de um Ser supremo que dirige todas as coisas? Desde as épocas mais remotas, o homem procura conhecer sua origem e o seu fim. Tal necessidade, a de buscar um sentido, como significado e direção, para sua vida bem como para a existência do Universo, encontra-se nos mitos de criação de todas as sociedades.

Diferentemente da linguagem analítica e racional da ciência moderna, os mitos são expressos em uma linguagem analógica e simbólica que permite as conexões, as significações, as associações, a afetividade, e é a mais apropriada quando buscamos o sentido das coisas e da existência. No entanto, a própria Ciência a ela recorre quando lança mão de expressões como *seleção natural, big bang, leis da natureza*. Assim, quando um cientista se propõe a responder com teorias questões que se relacionam com sentido da vida humana invade, mesmo que não tenha consciência, o campo do mito.

É interessante notar que foi no bojo da Ciência, tida como essencialmente racionalista e objetiva, que as noções de complementaridade, interdependência e subjetividade, inerentes à linguagem simbólica, ressurgiram, especialmente dentro da mecânica quântica e da teoria da relatividade. Sem poder abrir mão daquilo que

a sustenta – sua divisão disciplinar, a organização, suas normas e os seus limites – a Ciência começou, recentemente, a incluir em sua perspectiva esses valores, dela excluídos para se constituir. A partir daí, passamos a considerar o Universo como uma teia de eventos, levando em conta todas as suas interfaces: *a imagem do Universo como uma máquina tem sido substituída pela de um todo interconectado, dinâmico, cujas partes têm de ser entendidas como padrões de um processo cósmico* (Capra, 2001).

Em que pese muitos ainda acreditarem que há um fosso intransponível entre os mitos religiosos e a Ciência, ambos se estruturaram na mesma necessidade, a de explicitar e conferir um sentido à vida humana. A busca e a sistematização do saber parecem ter motivado nossa espécie desde seu aparecimento, e cada sociedade, desde cedo, tentou organizar um conjunto de explicações para justificar os mistérios da natureza, da vida e da morte, expressando-os no que chamamos de mitos.

A religião e a filosofia tornaram-se meios importantes para significar a vida individual e social. A arte continua a revelar aspectos do inconsciente e da situação humana. A Ciência, tomada como um conjunto ordenado de conceitos e técnicas, que visa à compreensão do mundo e suas relações, é mais uma linguagem, um instrumento desta busca. No entanto, no mundo ocidental, adquiriu um caráter hegemônico, com a pretensão de ser seu único critério.

A ciência moderna não é a única explicação possível da realidade e não há sequer uma razão científica para considerá-la melhor que as explicações alternativas da metafísica, da astrologia, da arte ou da poesia. A razão por que hoje privilegiamos uma forma de conhecimento assente na previsão e no controle dos fenômenos nada tem de científico. É um juízo de valor (Mo Sung, 2003).

CIÊNCIA E MITO

Pode parecer estranho relacionar ciência e mito. Pode até parecer contraditório na medida em que o senso comum considera o mito como antagonico à verdade ou à ciência. Entretanto, o mito não se opõe à verdade como entende a ciência moderna, já que responde a diferentes questões, externas ao âmbito da ciência. Se esta procura descrever como os fenômenos acontecem e estabelecem as leis que regem determinados fatos, o mito, como as artes, procura o sentido que transcende o mensurável, um sentido que dê sentido à vida do sujeito que pergunta (Mo Sung, 2003).

Causas históricas fazem com que pessoas leigas, mas devotas das ciências, defendam que a linguagem racional pode responder às nossas perguntas. Também existem aqueles devotos que se apóiam nos mitos das grandes religiões e neles pretendem encontrar as mesmas leis que a ciência propõe.

Contudo, *vivemos hoje em uma cultura pretendendo ter ultrapassado o estágio do mito. Teríamos deixado para trás a representação mítica, porque dela nos teria livrado a representação científica do mundo* (Japiassu, 2005). O mito não é antagonico à ciência, nem pertence ao passado da humanidade, mas está implícito no fazer ciência e na vida humana. O mito relata e revela sempre verdades simbólicas importantes sobre a humanidade.

A ciência aproxima-se do âmbito do mito, especialmente no que se refere às questões da origem. Cada sociedade possui um mito de criação que lhe é próprio. Na Grécia Antiga, cujo pensamento contribuiu para constituir a ciência moderna, encontramos um mito que apresenta certas analogias com a Teoria do *Big Bang*.

Com efeito, uma das mais antigas cosmogonias gregas relata que antes do aparecimento do mundo havia o Caos. Diferente

do “nada”, o Caos é um estado indiferenciado, primordial, atemporal, destituído da ordem universal. Para que se iniciasse a história do mundo seria necessária a intervenção de um poder divino. A este poder, anterior a toda a Antiguidade, chamou-se Eros, que produz a inexplicável simpatia ou atração entre os opostos, gerando daí o Cosmos. Sua primeira obra foi gerar Gaia e depois Uranos, que a ela se une, envolvendo-a. Da união amorosa do Céu e da Terra, nasceu Cronos, o tempo. Em seguida, todas as divindades e seres do mundo. Nesse contexto, Eros simboliza o deus do nascimento, esta força que os filósofos gregos denominam *Physys*: a força universal capaz de levar ou unir os homens ao amor divino (Japiassu, 1999).

Em contrapartida, uma parte dos cientistas diz que o Universo se formou a partir de uma explosão primordial conhecida como *Big Bang*. A primeira concepção foi sugerida pelo padre e cosmólogo belga Georges-Henri Édouard Lemaître (1894-1966), que propôs uma teoria em que o Universo teria tido um começo repentino. No início, era apenas uma atualização de uma arquiconcepção bíblica que naturalmente já se abria em duas vertentes nada interessantes para o contexto: “o atomismo” e o “criacionismo”.

Durante milhares de anos, pergunta-se sobre a existência do universo. De onde vem tudo isso? Foi criado como ensina a Igreja? Ou terá sempre existido, conforme a tese de muitos filósofos? E quem está correto? Neste século uma resposta apareceu no horizonte para iluminar nossas mentes em nosso maior enigma (Saturno, 2008).

Em 1917, foi construído o maior telescópio até aquele momento da história. Isso ocorreu no Monte Wilson, nos Estados Unidos. Esse aparelho mostrou uma nova visão do cosmos. Simultaneamente, Albert Einstein dedicava-se à sua Teoria da Relatividade Geral. Conforme essa teoria, o universo, necessariamente estaria se contraindo ou se expandindo, não podendo ser estático. Einstein acreditava, como todos os pesquisadores, que o universo era

estático. Passou a utilizar um artifício, introduzindo em suas equações a constante cosmológica.

Diversos cientistas contestaram a constante cosmológica, entre eles um padre católico belga e também astrofísico, Georges-Henri Édouard Lemaître. Conhecia mais sobre as equações da Teoria da Relatividade do que o próprio Einstein. Acreditava num diálogo entre a ciência e religião e propôs algo muito ousado: uma idéia sobre a criação do Universo, que teria surgido de um núcleo atômico gigantesco que, ao se desintegrar, deu origem a espaço, tempo, radiação e matéria. Dizia que houve um instante de início, a partir do que ele denominou de átomo primordial ou ovo cósmico. Uma origem cataclísmica, denominada posteriormente de **big bang**. Afirmava que a matéria comprimida naquele átomo se fragmentou numa quantidade enorme de pedaços e cada um acabou se fragmentando em outros menores sucessivamente até chegar aos átomos atuais numa gigantesca fissão nuclear. Lemaître foi o primeiro a dizer que seu modelo era mais uma sugestão do que uma teoria.

Einstein não aceitava as suas idéias, porém Lemaître corrigiu o maior erro de Einstein. Edwin Hubble, no início de 1920, foi ao observatório do Monte Wilson para provar que os borrões de luz (as nebulosas espirais) no céu eram exteriores à Via Láctea, ou seja, eram outras galáxias. Com muito esforço, guiou o telescópio noites seguidas para produzir uma única fotografia (já que a luz é muito fraca) da galáxia Andrômeda (Saturno, 2008).

De repente, o tamanho do universo foi aumentado em um bilhão de vezes, mostrando-nos a nossa tamanha pequenez. Com o tempo ele aprendeu a medir a distância pelo brilho. Então, ele descobriu, observando a luz que a galáxia emitia, se uma galáxia estava em movimento e quão rápida estava. Deduziu sua lei: quanto mais longe de nós está uma galáxia, mais rápido ela se afasta. E todas estavam se afastando de nós, sugerindo a expansão do universo (Saturno, 2008).

Em 1931 Lemaître, usando a matemática de Einstein e as observações de Hubble, convenceu-os de que a expansão era real e no passado houve um início, uma grande explosão. Era o início da cosmologia moderna.

Fred Hoyle contestou essa teoria e, em 1948, propôs a Teoria do Estado Constante, afirmando que o universo não teve um começo como descrito por Lemaître. O seu questionamento era: se ocorreu uma explosão, onde está a radiação de fundo por todo o Universo? Então, os cientistas adeptos do **big bang** descobriram o que procurar. Em 1965, Bob Wilson, radioastrônomo dos Laboratórios Bell, descobriu em uma antena em forma de corneta, um ruído que aparecia independente do local para onde apontasse. Ele e seu colega Arno Penzel descobriram o ruído de fundo que comprovou o **big bang**. Lemaître testemunhou a prova de que a Igreja estava certa ao afirmar que o Universo teve um início explicado na fórmula de Einstein, expressa na matemática de Deus.

Com o passar do tempo, o paradoxo do cosmólogo belga adquiriu *status* de teoria, em 1948, com o cientista russo, naturalizado norte-americano, George Gamow. Para ele, o Universo teria nascido entre 13 e 20 bilhões de anos atrás, a partir de uma concentração de matéria e energia extremamente densa e quente, e tudo o que existe no Universo veio de uma bolha que surgiu em um tipo de “sopa” quentíssima e começou a crescer, dando origem a toda a matéria que conhecemos. Embora não explique muita coisa, é uma das teorias de origem mais aceitas atualmente, talvez até porque se assemelhe àquela relatada no **Gênesis**.

Outra aproximação da ciência com o mito pode ser vislumbrada no mito de Prometeu, que antecipa os problemas decorrentes do uso da tecnologia, **uma transgressão do homem em relação aos deuses** (Japiassu, 2005). Conta o mito que, depois de criado o mundo e separada

a Terra das águas, Prometeu e Epimeteu, da raça dos titãs, foram incumbidos de criar e assegurar a todas as formas de vida a possibilidade de preservação.

Epimeteu ficou encarregado da obra e Prometeu, de examiná-la. Assim, Epimeteu, no ato da criação, atribuiu um dom a cada ser vivo: força, velocidade, resistência, garras, asas, carapaças...

Porém, Prometeu, ao observar o estado da criação até aquele instante, percebeu que nenhum ser era capaz de investigar, aprender, usar as forças da natureza, comunicar-se com os deuses, compreender não apenas o mundo visível, mas o princípio de todas as coisas. Um ser superior deveria ser criado. Do barro, resultado do casamento sagrado da Terra e do Céu, Prometeu fez o homem. Coube a Epimeteu atribuir-lhe um dom, contudo percebeu que nada mais restava, já que usara todos os recursos de que dispunha.

Perplexo com o descuido de Epimeteu, Prometeu roubou, com a ajuda de Minerva, o fogo divino e o deu aos homens como presente. Com ele, o homem lançou as bases da civilização e assegurou sua superioridade sobre os outros animais.

Prometeu foi condenado a conviver com Epimeteu e a remediar o custo de seus atos impensados, os problemas resultantes do uso da tecnologia, cujos efeitos sobre o Planeta são geralmente, em um primeiro instante, incompreendidos e cujos resultados nefastos só são percebidos, às vezes, tarde demais. Um paralelo interessante encontramos na bomba atômica “que roubou o fogo do interior da matéria” e promoveu a destruição. Mesmo essa energia, quando utilizada para fins pacíficos, como a produção de energia elétrica a partir da energia nuclear, tem nos trazido sérios problemas, como o grave acidente de Chernobyl.

Por isso, uma formação científica

adequada deve visar à formação de um cidadão que possa compreender que a tecnologia não devia pertencer a um domínio técnico e, sim, a um domínio social, de modo que seus produtos sejam obras do Providente e não do Irrefletido.

Habitualmente, também não consideramos que, provavelmente, o símbolo, a imagem, o rito anteciparam e, muitas vezes, tornaram possível suas aplicações utilitárias. Em outras palavras, antes de modificar a face do mundo, essas descobertas deixaram marcas na história espiritual da humanidade. Se da argila os deuses criaram o homem, com ela o homem moldou a figura dos deuses. O fogo e os metais serviram às divindades e o martelo e a bigorna tornaram-se símbolos dos deuses da criação. Assim, um ferreiro, ao malhar sua bigorna, imitaria um gesto divino.

O ouro, cobiçado pela humanidade, nunca foi um metal essencial: não teve utilidade como ferramenta ou arma, não participou das revoluções tecnológicas, tampouco é o metal mais raro ou de custo mais elevado. A importância que lhe é atribuída talvez possa ser explicada pelo seu simbolismo, já que foi o primeiro metal descoberto, o metal ancestral, sincretizado com o deus Sol, o doador da vida.

Ainda hoje não há quem ignore a correspondência dos sete metais mais conhecidos desde a Antiguidade com os astros e suas associações com as constelações zodiacais e muitos têm consigo um fragmento de um metal que lhes seja favorável, determinado pela época do seu nascimento. Poder-se-ia argumentar que tais atitudes sejam comuns entre os menos esclarecidos. No entanto, Japiassu (1999) relata que o físico Lévy-Leblond, ao visitar Neils Bohr em sua casa de campo, surpreendeu-se ao ver, pendurada sobre a porta de entrada, uma ferradura. Perguntando-lhe se acreditava naquilo, obteve como resposta: “parece que estas coisas funcionam mesmo quando não se acredita nelas”. Bohr foi uma das mentes mais brilhantes do

século XX.

Esse simbolismo mágico resistiu às eras, ao advento da ciência moderna e nos deparamos com ele ainda neste início do terceiro milênio, quando a própria Física fornece fundamentos teóricos para que se interprete o Universo em termos de consciência. Não quero dizer com isso que a magia está presente nas ciências, mas não pode ser considerada antecessora desta, como querem alguns historiadores da Ciência, já que convive com ela. Além disso, ela não se preocupa em explicar o fenômeno. Para ela, basta que funcione. ***A magia pressupõe a existência de regras na natureza, as quais, com atos adequados, podem ser usadas pelo homem*** (Dampier, 1961). Sua finalidade não é a compreensão ou o controle da natureza, tal qual Bacon preconizou, mas torná-la favorável ao homem. Além disso, muito do que poderia ser considerado “mágico”, em uma época ou em uma sociedade em particular, hoje está incluído em nossas atividades. Da mesma forma, o conhecimento científico de hoje pode ser, em um futuro bastante próximo, tomado como mito.

Será que o saber racional e objetivo da ciência moderna realmente substituiu a representação mítica do mundo? Considerada a melhor contribuição do Ocidente para promoção do Homem, a Ciência, tal como o novo Prometeu, ilumina os caminhos do futuro, liberando o Homem de todos os dogmatismos? Contudo, continuamos fascinados pelos nossos mitos de origem e frequentemente, em momentos de crise, as antigas questões cosmológicas vêm à tona.

Não há dúvida de que a ciência moderna, herdeira da racionalidade grega, adotou como um dos seus objetivos fundamentais separar-se da religião e instituir-se como a única verdade possível de ser aceita; no entanto, essa hegemonia no mundo atual parece obrigá-la a assumir funções que não são suas e que eram outrora desempenhadas pelos mitos e pela

religião. Nestes tempos de triunfo da Ciência, com seus importantes resultados, ela ainda está longe de nos fornecer um quadro abrangente da realidade. Precisamos reconhecer que, neste aspecto, a explicação mítica prevalece sobre a científica.

CIÊNCIA E RELIGIÃO

O mito de Prometeu sugere que o homem se diferenciou da natureza ao dominar o fogo. A partir de então, passou a desenvolver a crença de que poderia compartilhar com os deuses do mundo divino. Essa idéia expressou-se na magia e consolidou-se nos rituais. A par disso, o conhecimento acerca do mundo material começou a se expandir. Se aceitarmos a tese de que tal saber tinha a conotação de revelação divina, seus mistérios, bem guardados, revelavam-se nas narrativas mitológicas das civilizações antigas.

As técnicas nas civilizações míticas preservariam o caráter mágico de sua pré-história, mas adquiririam o caráter ritualístico. Tanto a arquitetura como a medicina, como a mineração, a cerâmica e a tinturaria basear-se-iam na crença de que a alma humana poderia participar dos desígnios dos deuses e demônios, repetindo ritualisticamente suas ações, roubando-lhes seus segredos, assim assegurando a simultaneidade entre a ação do técnico mítico e a ordem cósmica (Vargas, 2001).

Contudo, entre o sétimo e quinto século anterior à nossa era, algo novo surgiu. Provavelmente da união das técnicas mágicas e dos segredos divinos, uma nova forma de conhecimento mais elaborado apareceu. Procurava estabelecer a relação entre o anímico e o material. O que há de novo nessa sabedoria é que ela se constituiu em um corpo de conhecimentos que tem um autor e traz suas marcas.

De maneira aparentemente independente, a humanidade foi encontrando outros caminhos.

Na China, a sabedoria floresceu dos ensinamentos de Kung-fu-tsé e Lao-tsé; na Índia, de Mahavira e Sidarta; na Mesopotâmia foi sob os ensinamentos de Zoroastro. No mundo grego, com Tales de Mileto e Pitágoras. Só que ali, diferente do que ocorreu em outros locais, essa sabedoria ligou-se mais às coisas materiais do que às divinas. Pitágoras, que marcou o pensamento moderno na crença de que as operações últimas do Universo podem ser descritas em termos numéricos, foi um grande matemático e Tales talvez tenha sido o primeiro pensador a especular sobre a origem, a natureza e as transformações da matéria sem invocar o poder sobrenatural.

No mundo ocidental, a Ciência surgiu no interior das religiões, principalmente na Igreja Católica. O período da longa noite de mil anos, chamado de Idade Média, era herdeiro direto da cultura greco-romana, mas sua sociedade assentava-se em bases estritamente cristãs, portanto religiosas; dirigida e organizada pela Igreja Católica, tinha como lei os textos bíblicos. Dessa forma, os textos clássicos foram adaptados, ou cristianizados, para serem aceitos. Aristóteles era considerado o “filósofo” pela Igreja e sua idéia de que a Terra era o centro do Universo, foi associada à de que o ser humano era o centro da criação divina, portanto, plenamente aceita.

As tensões entre Ciência e religião são antigas. Santo Agostinho, o primeiro grande teólogo do Catolicismo, dizia que o pensamento aplicado conduzia ao pecado e à perdição e que, para atingir a redenção, o importante era dedicar-se à adoração do eterno.

A Igreja assumiu a função de pensar pelos homens, dizendo o que era certo e errado, o que era o bem ou o que era o mal. Portanto, o clero assumiu a função de elaborar e divulgar o conhecimento – surgiram as universidades. Neste mundo, o espaço destinado às ciências naturais tornou-se muito reduzido. Resistia apenas às

margens de uma sociedade impregnada de religião. Os poucos cientistas daquela época eram alquimistas e, alguns deles, paradoxalmente, estavam ligados à Igreja Católica.

O declínio do regime social medieval e de suas idéias nos levaram ao limiar da modernidade, em que a magia e a Ciência constituíram-se num corpo único que não pôde ser separado facilmente. A ciência ocidental esteve sempre relacionada com o universo cristão. A história das ciências nos mostra a participação importante da religião na origem e no desenvolvimento da ciência moderna (Japiassu, 1999).

Se considerarmos a religião uma concepção geral do mundo na qual o universo material e o destino humano são governados por um poder divino e sagrado, torna-se claro que se fundamenta em explicações sobre a origem e o movimento de todas as coisas. Decorre então que a História da Ciência sempre encontra a barreira do fenômeno religioso ou das formas culturais religiosas do passado.

As mais altas personalidades concordam em dizer que, ao menos no que concerne ao Homem, urge reunir em uma síntese sólida a multiplicidade de nossas aquisições científicas. O mundo religioso, por sua vez, aspira a essa síntese que porá em plena luz a grandeza e a beleza da Criação. O espírito humano, com efeito, não se contenta com uma ciência dividida e fragmentada ao infinito (Chardin, 1994).

Não é surpresa para ninguém que existem tensões entre Ciência e religião. Historicamente, as relações entre Ciência e religião foram permeadas por desentendimentos e disputas. No entanto, devemos lembrar que muitos filósofos naturais, hoje chamados cientistas, eram crentes e até mesmo cristãos convictos. Toda tentativa de Galileu foi colocar as suas teses sob a autoridade das escrituras sagradas. (Rossi, 1992). Newton dedicou mais tempo da sua vida aos estudos teológicos do que à Física.

Ao dividir o mundo em matéria e mente, a intenção de Descartes foi estabelecer um acordo bem definido: não atacaria a religião, que reinaria soberana em questões relacionadas com a mente, em troca da supremacia da Ciência sobre a matéria. Durante mais de dois séculos, o acordo foi respeitado. Por fim, o sucesso da Ciência em prognosticar e controlar o meio ambiente direcionou os cientistas ao questionamento da validade de todo e qualquer ensinamento religioso (Goswami, 2003).

Em recente entrevista, o Dalai-Lama (2006) foi questionado sobre a importância da interação entre a religião e a Ciência e assim se manifestou:

Alguns amigos já me disseram que a ciência é assassina da religião e me recomendaram que tivesse cuidado no trato com cientistas. Mas um dos princípios budistas é analisar, investigar. Se alguma descoberta vai contra nossas escrituras, temos a liberdade de ter uma interpretação diferente (das escrituras) ou de descartá-la. Também há o campo da psicologia. A psicologia budista parece mais avançada que a ocidental, pois está relacionada com as emoções. Meu interesse pelas ciências só cresce. Há cinco anos introduzimos estudos em ciências básicas para monges.

A religião não está inserida explicitamente no conhecimento científico, nem no seu método, nem faz parte da sua epistemologia, mas é inerente ao homem, portanto se faz presente quando o cientista formula sua hipótese e, assim, direciona o sentido da sua pesquisa. No entanto, se indagarmos um cientista sobre a relação das suas pesquisas com o irracional, com o sagrado ou com o místico, certamente responderá indignado:

A ciência não se interessa pelo irracional, pelo sagrado ou pelo místico. Nós, os cientistas, nada temos a ver com os teólogos, com os místicos ou com os artistas, porque nosso saber é objetivo e claro. Nosso trabalho é metódico, racional, rigorosamente controlado (Japiassu, 1999).

Mas isto é verdade? Quando vamos para as questões da origem, não nos deparamos com

os mitos e com as religiões?

Atualmente, diversos livros que responsabilizam as religiões pelos males da humanidade reforçam a discussão filosófica sobre o ateísmo. O grupo de “novos ateístas” causa uma grande confusão, pois exacerbam a já arraigadas posições anticientíficas dos mais religiosos e cria novos opositores em razão da arrogância. Marcelo Gleiser (2008) diz:

Acho perigoso que eles sejam vistos como porta-vozes da comunidade científica. Do ponto de vista da ciência, a posição de ateu radical não faz sentido. Para se afirmar que Deus não existe, é necessário supor que detemos a totalidade do conhecimento, algo que é inatingível pelo fato de a ciência ser uma criação humana e limitada.

Para ele, o máximo que cientistas podem dizer é que a existência de um Deus judaico-cristão é contrária ao que conhecemos do mundo. Por outro lado, “não podemos afirmar que a informação atual da ausência de uma divindade é definitiva, pois não temos informação sobre tudo. A única posição consistente com a Ciência é o agnosticismo ou, no máximo, um ateísmo liberal, pronto a aceitar evidência em contrário, caso ela ocorra” (Gleiser, 2008).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não é proposta da Ciência tirar Deus das pessoas. O que ela pode fazer é proporcionar uma forma alternativa de espiritualidade ligada ao mundo natural e não ao sobrenatural, à cativante magia da descoberta. É esse naturalismo, essa entrega à natureza e aos seus mistérios, que confere à Ciência a dimensão espiritual que a torna humana. Ela pode não ter todas as respostas, porém proporciona autonomia ao indivíduo, fornecendo os instrumentos de sua liberdade. E, ao fazê-lo, ensina-nos a respeitar a vida e a lutar pela sua preservação (Gleiser, 2005). A Ciência possibilita-nos uma aproximação da natureza e nos encaminha a uma percepção de mundo que

pode, com certa liberdade, ser denominada de espiritual. Einstein justificava sua devoção à Ciência como algo que ele conceituou como o *sentimento religioso cósmico*, associando ao estudo racional da natureza uma dimensão espiritual.

REFERÊNCIAS

CAPRA, F. *O ponto de mutação*. 22.ed. São Paulo: Cultrix, 2001.

CHARDIN, T. *O fenômeno humano*. 3.ed. São Paulo: Cultrix, 1994.

DALAI-LAMA. Entrevista. *Revista Época*, n. 413, abr. 2006.

DAMPIER, W. C. *Pequena História da Ciência*. São Paulo: IBRASA, 1961.

GLEISER, M. *Micro Macro*: reflexões sobre o homem, o tempo e o espaço. São Paulo: Publifolha, 2005.

GLEISER, M. *A visão de um padre cosmólogo*. Disponível em: <<http://www.jornaldaciencia.org.br/Detalhe.jsp?id=11708>>. Data de acesso: 14/4/2008.

GOSWAMI, A. *O universo autoconsciente*. Rio de Janeiro: Rosa dos Tempos, 2003.

HERBERT, N. *A realidade quântica*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1989.

JAPIASSU, H. *As paixões da ciência*. 2.ed. São Paulo: Letras e Letras, 1999.

JAPIASSU, H. *Ciência e destino humano*. Rio de Janeiro: Imago, 2005.

MO SUNG, J. Ciência, mito e o sentido da existência. In: Pugliesi, M. *Mitologia greco-romana*: arquétipos dos deuses e heróis. São Paulo: Madras, 2003.

ROSSI, P. *A ciência e a filosofia dos modernos*. São Paulo: UNESP, 1992.

SATURNO, M. E. *O padre que corrigiu Einstein*. Disponível em: <<http://www.cemp.com.br/artigos.asp?id=6>>. Data de acesso: 14/04/2008.

VARGAS, M. A origem da Alquimia: uma conjectura. In: Alfonso-Goldfarb, A. M. *Da alquimia à Química*. São Paulo: Landy, 2001.

DETERMINAÇÃO DA CONSTANTE DE PLANCK ATRAVÉS DE DISPOSITIVO EMISSOR DE LUZ (LED)

Augusto Massashi Horiguti

Doutor em Ciências pelo IFUSP
Professor do CEFET-Bento Gonçalves

Ivânia de Oliveira

Licenciada em Física pelo CEFET-SP

Este trabalho apresenta dados do experimento para determinação da Constante de Planck utilizando um circuito com LED. Os dados obtidos mostram que é possível através desta montagem simples encontrar a ordem de grandeza desta constante, introduzindo as discussões sobre o efeito fotoelétrico.

Palavras-chave: LED; Constante de Planck ; Efeito fotoelétrico.

This work shows data of an experiment to determine the Planck Constant, using a circuit with LED. The data show that it is possible to find the order of magnitude of this constant through this simple assembly, introducing the discussion on the Photoelectric Effect.

Key-words: LED; Planck Constant; Photoelectric Effect

Introdução

Desde o século XVII a Física Clássica veio se desenvolvendo através das Leis de Newton, as quais descreviam o comportamento mecânico dos corpos; das Leis da Termodinâmica, a qual relacionava os fenômenos térmicos; das Leis e Princípios da Óptica e das Leis de Maxwell, onde as propriedades elétricas e magnéticas foram unidas em uma única teoria. Dessa forma, achava-se que praticamente todos os problemas da Física estavam solucionados, tendo como base a Física Clássica (Tipler, 2001).

No entanto dois experimentos ainda não tinham explicação: o experimento de Michelson e Morley (Shankland, 1964) que procuravam determinar a velocidade da luz incidente na Terra em relação a qualquer ângulo de incidência; o outro experimento era a distribuição de energia da luz emitida por corpos chamados de corpos negros (Kuhn, 1987). A explicação destes experimentos levaram à elaboração da Teoria da Relatividade (Einstein, 2003) e da Física

Quântica (Gasiorowicz, 1979).

O estudo de Max Planck (Planck, 1988) sobre a radiação de corpo negro revelou que determinados sistemas as leis da Física Clássica não permitiam a explicação de determinados Fenômenos. Dentre suas descobertas está a verificação da existência de uma nova constante universal, isto é, a constante de Planck (h), que possui o valor de $6,63 \times 10^{-34}$ J s.

No ano de 1905, Albert Einstein (Wroblewski, 2006) propôs uma nova explicação proveniente do trabalho de Lenard (Fano & Albers, 1959) e Planck. O trabalho de Planck consiste em restringir seu conceito de quantização de energia dos elétrons em um corpo negro.

Einstein afirmou que a energia radiante no efeito é quantizada em pacotes ou são chamados de fótons, ou seja, em vez da luz se distribuir uniformemente como no modelo clássico a energia é formada por quantas isoladas hf , em que f é a frequência da luz e h é a constante de

Planck. Sua hipótese sugere que a luz, quando atravessa o espaço, se comporta como uma partícula e não como uma onda, discordando de Planck e afirmando assim sua equação para o efeito fotoelétrico: $hf = E_0 + K_{máx}$, em que hf é a energia do fóton.

O foco do trabalho está centrado em determinar a constante de Planck, realizando o experimento do efeito fotoelétrico. Usaremos um circuito com um LED associado em série com um resistor e sob uma diferença de potencial variável, de forma que possamos medir a variação da corrente com a tensão no LED. A simplicidade dos equipamentos do experimento é importante para que os alunos do ensino médio manipulem com mais facilidade e percebam que para desenvolver uma experiência rica em conceitos físicos e aplicação tecnológica não é necessário estar em um laboratório de algum centro de pesquisa.

Nosso trabalho irá mostrar dados do experimento para se determinar a constante de Planck através de um circuito com LED (Malvino, 1987). Foram utilizados LEDs nas cores vermelha, amarela, verde e azul, de forma a fornecer uma quantidade de dados suficiente para se determinar a constante de Planck.

LED

O diodo fotoemissor mais conhecido é o semicondutor LED, pelo qual se conduz corrente elétrica. É uma junção PN, polarizada diretamente, em que a corrente é grande, o que propicia a recombinação de muitos elétrons com as lacunas que emitem luz ao término de seu processo. Ao aplicar-se uma diferença de potencial negativa do lado N e uma positiva do lado P, os elétrons que estão livres do primeiro lado e as lacunas do segundo são empurrados pelo campo elétrico em direção à área de junção.

Quando os elétrons e lacunas se combinarem o átomo tornar-se-á neutro. Com a recombinação há liberação de energia na forma de luz, ou seja, um fóton. Sua cor está relacionada com a natureza

do material e seu grau de impureza.

Os diodos fotoemissores (LED) são semicondutores que têm a finalidade de emitir luz, apresentando diversas características como: a luz produzida no LED é monocromática; quase toda energia produzida é transformada em luz, enquanto apenas uma pequena parte é transformada em calor; tem uma vida útil de aproximadamente 100.000 horas; o funcionamento ocorre com baixa tensão, entre 1,6 a 3,3V; pode acender ou apagar rapidamente, o que possibilita sua utilização em circuitos eletrônicos que utilizam baixas tensões ou é componente eletrônico em controles remotos. Sua curva teórica é a mesma do diodo comum:

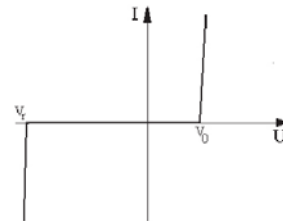


Fig 1. Curva característica do LED baseado no site <http://elektron.no>.

De acordo com a teoria de Einstein sobre o efeito fotoelétrico, na tensão V_0 (potencial liminar) temos o início da emissão de fótons, de forma que a equação será: $hf = eV_0$, isto é:

$$h = \frac{eV_0}{f} = \frac{hc}{\lambda}$$

em que a frequência será determinada pela cor do LED.

Cada cor de LED possui comprimento de onda e frequência especificados pelo fabricante, conforme a tabela a seguir.

Cor espectral	Comprimento de onda λ (m)	Frequência f (Hz)
Azul	$4,30 \times 10^{-7}$	$6,98 \times 10^{14}$
Verde	$5,57 \times 10^{-7}$	$5,39 \times 10^{14}$
Amarelo	$5,89 \times 10^{-7}$	$5,09 \times 10^{14}$
Vermelho	$6,48 \times 10^{-7}$	$4,63 \times 10^{14}$

Tabela 1. Valores dos Comprimentos de onda e frequência para algumas cores de LED (Cromatek).

O LED tem uma resistência muito baixa. Assim, ao utilizar um LED é preciso que se coloque um resistor limitador de corrente em série com o diodo, de modo que a corrente não ultrapasse o valor permitido pelo resistor. A corrente que o LED suporta ou em que trabalha é dada pelo fabricante. Normalmente esta corrente varia entre 6 e 20mA.

Procedimento Experimental

Para a realização do experimento utilizamos uma fonte de tensão de corrente contínua, com tensão variando de 0 V até 30 V, um voltímetro e um amperímetro, um *protoboard*, um resistor de carvão 100 W x 2 W e quatro LEDs, sendo um vermelho, um amarelo, um verde e um azul.

O circuito foi feito ligando um dos LEDs em série com o resistor e o amperímetro, sendo este sistema alimentado pela Fonte de Tensão. O voltímetro ficou conectado em paralelo com o LED:

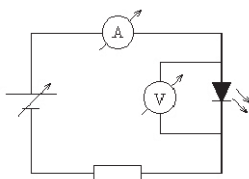


Fig 2. Diagrama esquemático do experimento.

Com a fonte de tensão ligada (polarização direta), a tensão da mesma era controlada pelo voltímetro. Ajustou-se uma tensão até um ponto em que se marcou passagem de corrente para o sistema que foi indicado no amperímetro. A partir desse marco variou-se a tensão para se obter a respectiva corrente em mA, confeccionando-se assim uma tabela de tensão com a corrente.

O procedimento foi realizado com os LEDs de cores diferentes, o que possibilitou a obtenção de vários dados para formulação de gráficos de tensão em função de corrente para cada LED.

Dados experimentais

Após a tomada de dados, conseguimos

obter as tabelas da corrente elétrica (I) em função da tensão aplicada (V) em cada um dos LEDs:

V (V) ±0,01 V	I (mA) ±0,01 mA
1,70	0,00
1,73	0,02
1,80	0,25
1,91	1,95
2,00	4,78
2,10	8,37
2,20	12,05
2,30	15,81
2,40	19,76
2,50	23,61

Tabela 2. Dados da Corrente em função da Tensão para o LED vermelho.

V (V) ±0,01 V	I (mA) ±0,01 mA
1,62	0,01
1,67	0,05
1,70	0,10
1,73	0,22
1,80	0,90
1,85	1,85
1,90	3,54
1,95	4,70
2,00	7,10
2,05	10,10
2,10	13,00
2,15	18,30
2,20	21,60
2,25	25,30
2,30	29,10
2,35	33,50
2,40	37,10
2,45	41,00
2,50	45,00
2,55	48,80

Tabela 3. Dados da Corrente em função da Tensão para o LED amarelo.

V (V) ±0,01 V	I (mA) ±0,01 mA
1,73	0,01
1,75	0,02
1,80	0,11
1,85	0,43
1,90	0,96
1,95	1,56
2,00	3,62
2,05	6,75
2,10	9,54
2,15	12,90
2,20	15,90
2,25	19,00
2,30	22,20
2,35	25,40
2,40	28,66
2,45	31,80
2,50	35,20
2,55	38,40

Tabela 4. Dados da Corrente em função da Tensão para o LED verde.

V (V) ±0,01 V	I (mA) ±0,01 mA
0,00	0,00
2,24	0,00
2,44	0,01
2,50	0,06
2,55	0,18
2,6	0,49
2,65	0,93
2,70	1,73
2,75	2,78
2,80	4,05
2,85	5,74
2,90	7,40
2,95	9,62
3,00	12,12

Tabela 5. Dados da Corrente em função da Tensão para o LED azul.

De posse destes dados, podemos confeccionar os gráficos de $I = f(V)$, sendo que estamos interessados em encontrar o ponto V_0 , de forma que devemos traçar uma reta média entre os pontos cuja relação entre tensão e corrente fique aproximadamente constante.

Verificamos que todos os gráficos possuem uma região onde a corrente é nula, seguido por uma região de inflexão, onde a corrente elétrica começa a aumentar, até chegar numa região onde a corrente aumenta praticamente linearmente com a tensão. Assim, tomando como base esta última região do gráfico, podemos traçar uma reta que, coincidindo com a região linear da curva, cruze o eixo das Tensões. Este cruzamento fornecerá a Tensão mínima (V_0) onde começa a emissão de fótons.

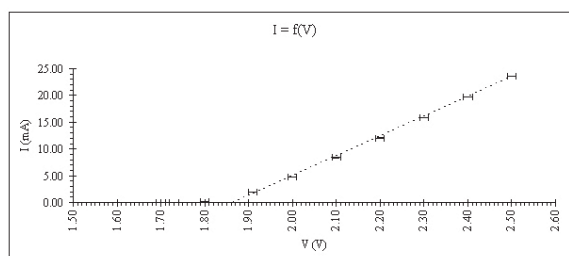


Gráfico 1. Corrente em função da Tensão em um LED Vermelho. A linha tracejada mostra a reta tangente que determina a tensão V_0 ($1,87 \text{ V} \pm 0,02 \text{ V}$).

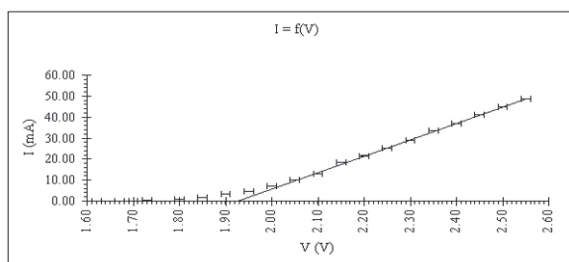


Gráfico 2. Corrente em função da Tensão em um LED Amarelo. A linha tracejada mostra a reta tangente que determina a tensão V_0 ($1,93 \text{ V} \pm 0,02 \text{ V}$).

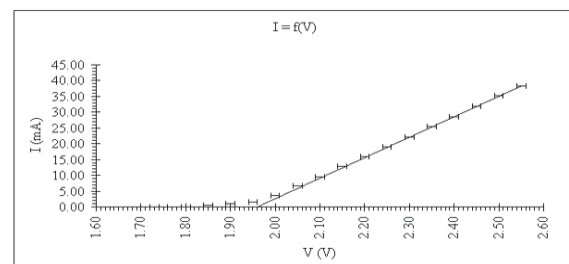


Gráfico 3. Corrente em função da Tensão em um LED Verde. A linha tracejada mostra a reta tangente que determina a tensão V_0 ($1,96 \text{ V} \pm 0,02 \text{ V}$).

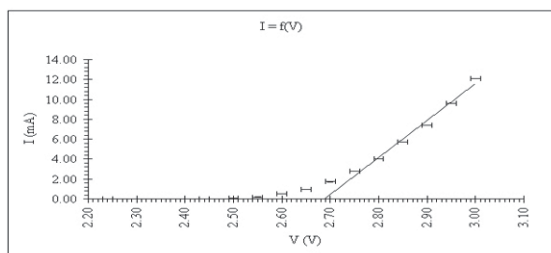


Gráfico 4. Corrente em função da Tensão em um LED Azul. A linha tracejada mostra a reta tangente que determina a tensão V_0 ($2,69 \text{ V} \pm 0,02 \text{ V}$).

De acordo com a equação de Einstein, isto é, $h = eV_0/f$, sabendo que a constante e é igual a $1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$, basta utilizarmos os valores presentes na tabela 1 com os valores de V_0 obtidos em cada um dos gráficos para determinarmos o valor da constante de Planck (h) para cada cor de LED:

LED	Constante de Planck (J.s)	$\delta_{\%}$
Azul	$(6,17 \pm 0,04) \times 10^{-34}$	6,94%
Verde	$(5,93 \pm 0,04) \times 10^{-34}$	10,71%
Amarelo	$(6,07 \pm 0,04) \times 10^{-34}$	8,45%
Vermelho	$(6,46 \pm 0,04) \times 10^{-34}$	2,56%

Tabela 2. Valores calculados para a constante de Planck para algumas cores de LED.

Com a fonte de tensão ligada, passou-se a ter condução de corrente no circuito somente a partir de determinado ponto, visto que isto é explicado pela curva característica dos diodos.

No experimento realizado utilizamos equipamentos de medida cuja precisão era de 0,01 mA, 0,01 V e o resistor possuía tolerância de 10,00%.

A emissão de luz no LED ocorre devido à polarização direta que permite a passagem de elétrons na área de junção para se recombinarem nas lacunas da região P do semicondutor. Com essa recombinação, os elétrons se comportam como elétrons de estado fundamental da banda de valência que quando caem de um nível de energia mais alto para um nível de energia mais baixo emite energia na forma de luz. A energia do último nível ocupado

(banda de valência) é a energia Fermi que é denominada por números de elétrons (concentração) nas bandas de energia.

Com os dados obtidos no experimento foi possível confeccionar o gráfico da corrente em função da tensão a que o LED está submetido. A curva obtida neste gráfico não mostra claramente o ponto V_0 , de forma que temos que encontrá-lo traçando uma reta média entre os pontos da curva que tendem a ficar alinhados. O ponto onde esta reta encontra o eixo das tensões é o potencial limiar que é caracterizado pelo primeiro valor de tensão onde existe luminosidade.

Com o valor da tensão limiar, o valor da carga elementar do elétron e a frequência dos comprimentos de onda da luz emitida, pode-se calcular a constante de Planck que já foi determinada na seção anterior. Os valores encontrados estão próximos do valor determinado por Planck, sendo que apenas o LED verde obteve desvio acima de 10,00 % e que para as outras três cores de LED os desvios foram menores que isto.

Tais imprecisões podem ser explicadas pelo fato dos LEDs incidem luminosidade a partir de uma tensão fornecida que está relacionada com o espectro visível, que é composto por diferentes frequências, porém na mesma ordem de grandeza, o que promove a aproximação dos valores obtidos com o real de Planck. Soma-se a isto o fato das medidas já possuírem um desvio na medida, devido aos equipamentos, e os valores de comprimento de onda das cores emitidas estarem dentro de uma faixa de valores, não sendo exatos, e que os dados da tabela 1 são valores médios.

Entretanto, o objetivo deste experimento é mostrar que podemos obter o valor da constante de Planck, no que tange à sua ordem de grandeza, com um aparato relativamente simples, facilitando a introdução do estudo de Física Moderna no Ensino Médio.

REFERÊNCIAS

EINSTEIN, A.; PEREIRA, C. A. *A teoria da relatividade especial e geral*. Contraponto Editora, 2003.

FANO, U.; ALBERS, J. R., Sauter Theory Of Photoelectric Effect, *Phys. Rev.* 116, 1147 - 1156, 1959.

GASIOROWICZ, S. *Física Quântica*. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.

KUHN T. S. *Black-Body Theory and the quantum discontinuity*. University of Chicago Press, 1987, p.3-29.

MALVINO, A. P. *Eletrônica*. São Paulo: Mc Graw-Hill, 1987.

PLANCK, M. *The Theory of Heat Radiation*. Tomash Publisher, p. 206, 1988.

SHANKLAND, R. S. Michelson – Morley Experiment. *American Journal of Physics*, jan. 1964. Vol. 32, Issue 1, p.16-35.

TIPLER, P. A.; LLEWELLYN, R. A. *Física moderna*. 3. ed .Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos, 2001.

WROBLEWSKI, A. K. Einstein and Physics Hundred Years Ago. *Acta Physica Polonica B*, 2006.

<http://elektron.no.sapo.pt/diodosvi.htm>. Data de acesso: 22 out. 2007

<http://www.cromatek.com.br/site2/pdf/opto/led/L121.pdf>. Data de acesso: 22 out. 2007

CURSOS DE INFORMÁTICA PARA A TERCEIRA IDADE: POR QUÊ?

Siony Da Silva

Mestre em Educação

Professora aposentada do CEFET-SP

Este artigo tem por objetivo refletir sobre a importância da inclusão das pessoas da terceira idade no uso das Tecnologias da Informação e Comunicação, representadas pela internet e suas ferramentas, já que tais recursos permeiam nossas atividades profissionais, pessoais e de lazer na atualidade.

Palavras-chave: Terceira idade; idoso; educação; Tecnologia da Informação e Comunicação.

This article aims to reflect the importance of the inclusion of people of the third age in the use of Information and Communication Technologies, represented by the Internet and its tools, as such resources permeate our professional, personal and leisure activities nowadays.

Key-words: elderly people, old person, education, Information and Communication Technologies.

Tecnologias da Informação e Comunicação

A revolução tecnológica está determinando novos conceitos de comunicação, facilitando o contato entre as pessoas, permitindo o acesso a uma grande quantidade de informações necessárias à tomada de decisão no mundo globalizado.

Segundo Castells (1999 p. 49), estamos vivendo um dos raros intervalos da história cuja característica é a transformação de nossa “(...) *‘cultura material’ pelos mecanismos de um novo paradigma tecnológico que se organiza em torno da tecnologia da informação*”.

Convém destacar que, da mesma forma que a utilização dos recursos de comunicação e informação propiciados pela internet possibilitam o acesso a novos aprendizados e contatos entre pessoas, pode-se aumentar o abismo entre aqueles que conhecem a tecnologia e aqueles que não conhecem por falta de acesso a cursos de formação ou por impossibilidade financeira.

A construção de uma sociedade plena de participação e igualdade tem como um de seus princípios a interação efetiva de todos os

cidadãos. Nessa perspectiva, é fundamental a construção de políticas de inclusão para o reconhecimento da diferença e para desencadear uma revolução conceitual que conceba uma sociedade em que todos devem participar, com direito de igualdade e de acordo com suas especificidades. As novas tecnologias da informação e comunicação encerram potencialidades positivas ao contribuírem cada vez mais para a integração de todos os cidadãos. (Conforto e Santarosa, 2002)

Considerando as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) como elementos de inclusão, há necessidade de mecanismos que possibilitem a todos os indivíduos o acesso a esses recursos, independente de suas preferências tecnológicas ou necessidades motoras, cognitivas e sensoriais.

PROCESSO DE ENVELHECIMENTO

Longevidade

Embora a longevidade seja um fenômeno mundial, ocorre de forma distinta nos países

desenvolvidos e em desenvolvimento. No primeiro caso, esse processo ocorreu de forma lenta, ao longo de mais de cem anos, enquanto nos países em desenvolvimento, como no caso do Brasil, está ocorrendo de forma rápida, com um aumento significativo de idosos na população. (Veras, 2001, p. 11)

O envelhecimento globalizado pode ser considerado uma das maiores conquistas da humanidade. Em um certo sentido, todo o desenvolvimento cultural ao longo da história teve em perspectiva o prolongamento da vida; conferir-lhe sentido e dignidade se constitui em um dos maiores desafios de nossos dias. (Smethrust, 2004)

A longevidade é um grande avanço na história da humanidade, mas também traz consigo desafios políticos, pois as pessoas idosas devem continuar sendo úteis à sociedade, colaborando com ela e exigindo direitos a saúde, educação, lazer, respeito e participação como cidadã, sem ser discriminada ou excluída por sua idade cronológica.

O que é envelhecer

O desenvolvimento tecnológico tem propiciado muitos avanços na sociedade, e isto se reflete no diagnóstico e tratamento de várias doenças, possibilitando que as pessoas possam viver mais e que possam ter qualidade de vida.

O envelhecimento humano tem sido tema de estudos em várias áreas do conhecimento humano como a biologia, a psicologia, a sociologia, etc, sendo um processo multidisciplinar, existindo várias formas de entender esta etapa da vida.

A velhice deve ser entendida como mais uma fase da vida da pessoa, e portanto deverá ter qualidade, sendo seus principais indicadores “a longevidade, a saúde biológica, a saúde mental, a satisfação com a vida, um bom desempenho cognitivo, a competência social, a produtividade e a atividade”. (Caldas, 2006)

Devide (2000 p. 69), citando Furtado, destaca que a velhice “deve ser interpretada

como um fenômeno histórico, cultural e social, pois as representações sobre esta fase da vida, a posição social do idoso e o tratamento dado a ele, tem significados distintos em culturas (sociedade oriental e ocidental) e contextos temporais diferentes (antiguidade, modernidade e sociedade contemporânea)”

Atualmente utiliza-se o termo “terceira idade” para designar a velhice, enquanto a palavra “infância” indica a primeira e a palavra “adulta” refere-se à segunda idade. Com o aumento da expectativa de vida, já se fala em quarta idade, que seria “uma fase da vida na qual o organismo não consegue dar conta das demandas exigidas pelo meio ambiente e os recursos externos – meios de apoio e suporte – se tornam insuficientes”. (Caldas, 2006)

Para que os idosos possam se sentir valorizados, há necessidade de que as organizações internacionais e nacionais, bem como as não-governamentais, além de políticas públicas, elaborem programas que atendam às necessidades das pessoas mais velhas, de forma a não marginalizá-las nem excluí-las da sociedade.

Frente aos problemas sociais que atingem as pessoas idosas, se faz necessário que tais políticas sejam realistas, humanas, consistentes e com continuidade, para que possam atender ao grupo de pessoas que tanto fizeram pela sociedade e que, no momento, precisam ser respeitadas como cidadãs, para ter assim qualidade de vida.

A sociedade não pode ver os idosos como fardo, mas como pessoas que adquiriram experiência ao longo da vida, colaboraram com o progresso social e continuam colaborando através do pagamento de impostos, trabalho voluntário e apoio afetivo e financeiro a família e amigos. Se quisermos uma sociedade mais humana e com menos discriminação, devemos aprender a respeitar as pessoas, independente da idade cronológica, como seres sociais em construção.

Os idosos, que participam deste início de Século XXI, estão protagonizando e promovendo um novo modo de envelhecer,

com características muito claras, que os diferenciam dos idosos de gerações anteriores. Estão ativos e ávidos por viver em plenitude, em sua grande maioria saudáveis e lúcidos, com uma atitude que denota vigor dentro da sociedade e não à margem dela, interlocutores e testemunhas da história, aprendendo e preocupados com seu desempenho pessoal, dando importância ao autocuidado e fortalecendo sua resiliência. (Viguera, 2007) (tradução livre do espanhol)

Justificativa da educação no uso das TIC

A educação é um dos direitos universais do ser humano, sendo um processo contínuo e devendo estar desprovido de preconceito, inclusive de idade.

A educação constitui um processo em que cada ser humano aprende a se formar, a informar-se a fim de transformar-se e transformar o meio em que se insere. O homem é um ser inacabado que busca a perfeição; em consequência a educação se torna um processo contínuo que só termina com a morte. (Oliveira, 2001)

O aprendizado é um fator extremamente importante, em qualquer fase da vida do ser humano, e se torna mais um elemento de qualidade de vida do idoso, pois possibilita ter acesso a novos conhecimentos, reavaliar seus conceitos e *pré-conceitos*, favorece o compartilhamento de experiências, possibilita conhecer aptidões que eventualmente estavam adormecidas e facilita a socialização.

Os idosos também possuem potencial a ser desenvolvido, e a impotência dessa clientela com relação à aprendizagem não é senão um preconceito criado e sustentado socialmente. O idoso é capaz de aprender, como também de se adaptar às novas condições e exigências de vida. Apenas deve ser respeitado o seu ritmo individual que, muitas vezes, pode evidenciar-se mais lento do que na juventude. Ritmo diferenciado não se identifica com incapacidade. (Oliveira, 2001)

Considerando as TIC como parte integrante da vida das pessoas, tanto no entretenimento, lazer, aprendizado, como nos relacionamentos pessoais e profissionais, há necessidade de que as pessoas

idosas possam ter acesso aos recursos midiáticos, representado pela rede de computadores, através de cursos que lhes ensinem a utilizar tais recursos de forma crítica e independente.

Ao longo dos séculos XIX e XX, uma pessoa alfabetizada era aquela que sabia ler e escrever. Hoje, com a utilização das TIC, saber ler e escrever permite apenas ter acesso a uma parte da informação veiculada em nossa sociedade. Assim, as pessoas que não estiverem qualificadas para o uso dos recursos tecnológicos de comunicação e informação, terão alta probabilidade de ficarem marginalizadas culturalmente na sociedade do século XXI. (Área, 2001)

As novas tecnologias da informação e comunicação podem separar mais que unir. Estreitam a comunicação entre aqueles que a utilizam, mas excluem aqueles que não a utilizam. (Área, 2001) (tradução livre do espanhol)

O uso e o acesso aos recursos tecnológicos na era digital requerem que as pessoas saibam: utilizar um sistema de *menus* ou opções, navegar através de documentos hipertextuais sem se perder, dar significado aos dados encontrados, fazer uso do correio eletrônico e ser crítico frente à grande quantidade de imagens e sons.

O acesso às TIC deve ser um fator de inclusão e, para isso, há necessidade que as pessoas idosas possam ter acesso e recebam treinamento de como utilizar tais recursos, para que também elas sejam beneficiadas no uso das tecnologias.

Com relação ao treinamento do uso das tecnologias, as pessoas podem ficar receosas em relação ao contato com a internet, temendo executar procedimentos incorretos e muitas vezes se sentindo incapazes de utilizar o computador. Este treinamento deverá respeitar a individualidade do aluno, e focar o uso crítico e consciente da tecnologia. Atenção especial deverá ser dada à pesquisa de informação na internet, pois existe muito conteúdo e é necessário que se saiba buscar, selecionar, analisar e compreender a informação,

que após processada gerará conhecimento.

Assim, o desenvolvimento de um projeto de curso sobre TIC, dirigido às pessoas idosas, deve considerar um processo ensino-aprendizagem que ensine a pessoa a aprender, ou seja, a adquirir a habilidade da auto-aprendizagem ao longo da vida, para que saiba buscar, selecionar, analisar e difundir a informação, e que faça uso da tecnologia de forma crítica, consciente e reflexiva.

O contexto sociocultural representado pela hegemonia da tecnologia em nossa sociedade requer a elaboração de metas com vistas a educação de idosos em novas tecnologias, potencializando um aprender ao longo da vida, que contemple saber buscar, selecionar, elaborar e difundir informação através de algumas linguagens e tecnologias de comunicação. (Brandán, 2007) (tradução livre do espanhol)

Kachar (2001), citando King, destaca que: o advento da tecnologia provê a pessoa da terceira idade com oportunidades para se tornar um aprendiz virtual, fornecendo educação continuada, educação a distância, estimulação mental e bem-estar. A tecnologia possibilita ao indivíduo estar mais integrado em uma comunidade eletrônica ampla; coloca-o em contato com parentes e amigos, num ambiente de troca de idéias e informações, aprendendo junto e reduzindo o isolamento por meio da experiência comunitária.

Os benefícios da utilização das TIC poderão ser observados na utilização de várias ferramentas, entre elas:

- **e-mail**: contato assíncrono com familiares e amigos. Este recurso permite o envio de arquivos que podem conter textos, imagens, etc. Esta ferramenta estimula a organização do pensamento, utilizando a escrita como símbolo da mensagem. A leitura da correspondência também favorece o pensamento lógico e raciocínio;

- **chats**: contato síncrono com familiares e amigos. Assim como o **e-mail**, estimula o pensamento lógico e raciocínio;

- **fórum de discussão**: contato com pessoas que compartilham os mesmos interesses;

- **vídeo-conferência**: ferramenta síncrona que pode ser utilizada para comunicação com familiares, com amigos e em processos

educacionais;

- **programa de busca**: possibilita a pesquisa de conteúdos na internet;

- **acesso a noticiários**: favorece a atualização permanente do que ocorre em âmbito nacional e internacional;

- **jogos**: estimulam a concentração, raciocínio, memória, cognição e habilidades motoras;

- **educação a distância**: através de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), as pessoas podem participar de cursos nos horários e dias desejados, sem que tenham que se deslocar de sua residência.

O ser humano é um ser em construção, e assim também é sua velhice. A cada dia estamos construindo nossa velhice e as aprendizagens são determinantes para uma melhoria da qualidade de vida nesta etapa da vida. Educar-se e educar para a velhice significa percorrer caminhos desconhecidos, promovendo entendimentos e perspectivas sociais e existenciais. Dessa forma, o ambiente de educação a distância nos parece uma proposta com potencial de mediadora do envelhecer saudável, pela possibilidade que oferece de introdução de novos costumes. (Pasqualotti, et al., 2004)

Os cursos a distância podem desenvolver a autonomia, a capacidade de planejamento de estudo, a visão crítica e reflexiva sobre os assuntos estudados, estimulando a criatividade e a busca pelo saber. (Silva, 2005). Os AVA propiciam a interação, entre professores e alunos, estimulando a colaboração entre os participantes.

Ressalta-se a importância das TIC em propiciar também o acesso a vários portais sobre terceira idade, saúde e qualidade de vida, e entretenimento, entre outros, que passam a ser fontes de informações preciosas para as pessoas da terceira idade.

Os recursos tecnológicos também passam a ser aliados dos idosos por facilitar o contato com seu médico (através de **e-mail**), e, em muitas vezes, haver o monitoramento da evolução de saúde.

Os benefícios advindos do acesso às TIC poderão ser: aumento da auto-estima; ampliação

do círculo de amizades; possibilidade de novos aprendizados; diminuição da sensação de solidão; entretenimento e lazer.

Para que os idosos se sintam incluídos na sociedade digital, há necessidade de treinamento no uso das tecnologias e acesso aos recursos tecnológicos. No primeiro aspecto, os cursos deverão respeitar o ritmo e as limitações de cada aluno, e o professor deverá ser um facilitador do processo ensino-aprendizagem, respeitando a experiência de vida e a bagagem cultural dos alunos. Para isso, o professor deverá estar capacitado a atender essa clientela, que pode possuir algumas limitações físicas, mas se estimulado terá muita capacidade de aprender e participar de seu próprio aprendizado.

Modificar objetivos, conteúdos e métodos de acordo com as necessidades dos idosos e da sociedade que envelhece deve ser a proposta da educação dirigida a idosos, inserida em uma perspectiva de educação permanente. (Cachioni & Néri, 2004)

O segundo aspecto refere-se a utilizar os conhecimentos adquiridos, ou seja, se o aluno aprender a utilizar os recursos tecnológicos, mas não colocar em prática seus conhecimentos, de nada valerá. Assim, além de existirem locais apropriados para a utilização do computador de forma gratuita, deverá existir uma política governamental que torne a aquisição e forma de comunicação acessível a esta população que via de regra sobrevive com sua aposentadoria.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O envelhecimento constitui mais uma etapa do desenvolvimento humano, possuindo tanta importância quanto as demais fases da vida. Dessa forma, deve existir atenção especial no planejamento e na implementação de políticas públicas que atendam a anseios e necessidades dessa população. Na execução dessas políticas, a família, a sociedade e as universidades devem estar envolvidas para que o processo do envelhecimento possa ser estudado e para que as pessoas

aprendam a respeitar os idosos como pessoas ativas, que podem contribuir para a sociedade. Assim, além de respeitarmos os mais velhos, estaremos sendo preparados para o envelhecimento em uma fase futura de nossas vidas.

Considerando que uma grande parcela das pessoas idosas não sabe fazer uso dos recursos tecnológicos e considerando também que ocorre a presença diária do uso das tecnologias em nossas vidas, precisamos de mecanismos que insiram os idosos no mundo digital.

A utilização das TIC pelos idosos beneficia-os, tornando-os atualizados, críticos, reflexivos e questionadores, havendo assim o fortalecimento da auto-estima, cognição, memória, socialização e cidadania.

A sociedade também se beneficiará com a utilização dos recursos tecnológicos pelos idosos, pois estes terão acesso a informações que serão úteis para sua saúde física, mental e intelectual, favorecendo o autocuidado. Haverá também maior preocupação de profissionais em adequar programas e equipamentos (*hardware*) para a utilização por pessoas da terceira idade, estimulando a elaboração de portais e desenvolvimento de *sites* que atendam aos princípios de usabilidade e acessibilidade.

O conhecimento e a utilização dos recursos tecnológicos, de forma crítica e reflexiva, não pode ser privilégio de uma parcela da sociedade. Este conhecimento deve ser compartilhado, e os cursos de informática para as pessoas idosas poderão ser um facilitador da inclusão digital.

REFERÊNCIAS

AREA, M. M. *Sociedad de la información y analfabetismo tecnológico: nuevos retos para la educación de adultos*, 2001. Disponível em: <<http://webpages.ull.es/users/manarea/Documentos/documento10.htm>>. Data de acesso: 11/2007.

BRANDÁN, A. La diferencia, es...que los

adultos mayores existen. In: **Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales**, año 4, vol. 4, n. 9, mar. 2007. Disponível em: <<http://www.fi.uba.ar/laboratorios/lie/Revista/articulos.htm>>. Data de acesso: 11/2007.

CALDAS, C. P. Introdução à Gerontologia. VERAS, R.; LOURENÇO R., 2006, UnATI, Rio de Janeiro. In: **Formação humana em Geriatria e Gerontologia: uma perspectiva interdisciplinar**. Disponível em: <<http://www.unati.uerj.br/>>. Data de acesso: 6/2007.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede – a era da informação: economia, sociedade e cultura**. 5. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999, vol 1.

CACHIONI, M.; NERI, A. L. Educação e Gerontologia: desafios e oportunidades. In: **Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano**, RBCEH. Passo Fundo, jan./jun., 2004. Disponível em: <<http://www.upf.br/seer/index.php/rbceh/article/viewPDFInterstitial/49/56>>. Data de acesso: 5/2007.

CONFORTO, D.; SANTAROSA, L., M., C. Acessibilidade à Web: Internet para todos. In: **Revista de Informática na Educação: teoria, prática**. PGIE/UFRGS. v. 5, n. 2, p.87-102, nov./2002. Disponível em: <<http://www.iconeeducacional.com.br/inclusaodigital/index.php?pg=midiateca>>. Data de acesso: 11/2007.

DEVIDE, F. P. Velhice...espaço social de aprendizagem: aspectos relevantes para a intervenção da educação física. In: **Motriz**, v. 6, n.2, p. 65-73, jul./dez. 2000. Disponível em: <<http://www.rc.unesp.br/ib/efisica/motriz/06n2/Devide.pdf>>. Data de acesso: 11/2007.

KACHAR, V. **A terceira idade e o**

computador: interação e produção num ambiente educacional interdisciplinar, pós-graduação em educação: currículo. (Tese de Doutorado). Capítulo III, PUC/SP, 2001. Disponível em: <<http://www.tvebrasil.com.br/salto/boletins2002/te/tetxt5.htm>>. Data de acesso: 8/2007

OLIVEIRA, R., C. S. Docência para a terceira idade. In: **Olhar de professor**, 2001. Disponível em: <http://www.uepg.br/olhardeprofessor/pdf/revista41_artigo02.pdf>. Data de acesso : 10/2007.

PASQUALOTTI, A et al. Experimentação de ambientes informatizados para pessoas idosas: avaliação da qualidade de vida. In: **I WORKCOMP-SUL**, 2004. Disponível em: <<http://inf.unisul.br/~ines/workcomp/cd/pdfs/2989.pdf>>. Data de acesso: 11/2007.

SMETHRUST, W. S. Envelhecimento ativo: da intenção à ação. In: **Quantos somos e quem somos no Nordeste**, 2004, Recife. Disponível em: <http://www.fgf.org.br/centrodedocumentacao/publicacoes/qsqsne/14_WilliamsSmethurst.pdf>. Datas de acesso: 6/2007.

SILVA, S. Educação ao longo da vida e a EaD. In: **Sinergia**, v. 6 (1), p. 9-13, 2005.

VERAS, R. Desafios e conquistas advindas da longevidade da população: o setor saúde e as suas necessárias transformações. VERAS, R. (org), 2001. **Velhice numa perspectiva de futuro saudável**. Disponível em: <http://www.unati.uerj.br/publicacoes/textos_Unati/unati2.pdf>. Data de acesso: 6/2007.

VIGUERA, V. Los adultos mayores del siglo XXI .Perfeccionando el nuevo modelo de envejecer. In: **Revista Transdisciplinar de Gerontologia**, vol. 1, (1), dez./maio 2006/2007.

ANÁLISE DA RENOVABILIDADE DOS RECURSOS FÍSICOS DA TERRA NA REGIÃO ADMINISTRATIVA DE ARAÇATUBA

José Antonio Alves Neto

Professor Mestre do CEFET-SP

José Aquiles Baesso Grimoni

Professor Doutor da USP

Miguel Edgar Morales Udaeta

Professor Doutor da USP

Raphael Bandini Miller

Professor da ETEC-GV

O objetivo deste trabalho é estudar e avaliar no escopo da economia da energia os recursos físicos da terra na Região Administrativa de Araçatuba (RAA). Como resultado tem-se que o esgotamento dos recursos da terra na RAA causará um grande impacto na economia local, que está sustentada pela exploração dos recursos da terra, sendo destacada a geração de energia elétrica. Desses resultados conclui-se que a RAA pode se transformar numa região formal de desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave

PIR – Recursos naturais; desenvolvimento sustentável; RAA; planejamento energético.

The aim of this research is to study and evaluate, considering the economy of energy, the physical resources of the land in the Administrative Region of Araçatuba (RAA).

The results show that there is an exhaustion of the resources of the land in the RAA, causing a great impact in the local economy, since it is supported by the exploration of the resources of the land, specially the electrical power generation.

From those results it is concluded that the RAA can be changed into a formal region of sustainable development.

Key-words: *PIR (Integrated Resources Planning), natural resources, sustainable development, RAA (Araçatuba Administrative Region), energy planning.*

1. Introdução

Dentro do atual panorama de uso sustentável e racional dos recursos da terra, e tendo como foco um planejamento integrado de recursos (PIR), temos aqui definidos diversos

aspectos que são de suma importância no PIR e que nos dão alternativas de exploração racional e aproveitamento máximo de recursos, objetivando o melhor desenvolvimento regional e incentivando, por meio de novas opções, novos investimentos.

1.1. Região Administrativa de Araçatuba

Desde 1970, por sucessivas leis estaduais, foram criadas e alteradas regiões administrativas e regiões de governo, estabelecidas com o objetivo de centralizar as atividades das secretarias estaduais. As regiões que são divididas em administrativas e metropolitanas, são as seguintes:

- REGIÕES METROPOLITANAS: RM São Paulo, RM Baixada Santista e RM Campinas;

- REGIÕES ADMINISTRATIVAS: Registro, São José dos Campos, Sorocaba, Campinas, Ribeirão Preto, Bauru, São José do Rio Preto, Araçatuba, Presidente Prudente, Marília, Central (Araraquara e São Carlos), Barretos e Franca.

Nosso foco de estudo é a Região Administrativa de Araçatuba, que é composta pelos seguintes municípios: Alto Alegre, Andradina, Araçatuba, Auriflama, Avanhadava, Barbosa, Bento de Abreu, Bilac, Birigüi, Braúna, Brejo Alegre, Buritama, Castilho, Clementina, Coroados, Gabriel Monteiro, Gastão Vidigal, General Salgado, Glicério, Guaraçaí, Guararapes, Guzolândia, Ilha Solteira, Itapura, Lavínia, Lourdes, Luiziana, Mirandópolis, Murutinga do Sul, Nova Castilho, Nova Independência, Nova Lusitânia, Penápolis, Pereira Barreto, Piacatu, Rubiácea, Santo Antônio do Aracangua, Santópolis do Aguapeí, São João de Iracema, Sud Menucci, Suzanópolis, Turiuba, Valparaíso.

A Região Administrativa de Araçatuba é composta por 43 municípios, que ocupam 23.952 km² do território paulista, e se caracteriza pela grande extensão territorial e esparsa ocupação populacional: sua densidade demográfica é de apenas 37,9 habitantes por km², bastante inferior à densidade estadual, de 160,7 habitantes por km². Sua taxa de urbanização foi, em 2005, de 92,37%, também inferior ao conjunto do Estado, de 93,65%. A maioria dos municípios tem características rurais e possui

população inferior a 10 mil habitantes. Birigüi e Araçatuba são os municípios mais dinâmicos e apresentam a maior proporção de área urbana densamente povoada, embora Araçatuba seja o único com mais de 100 mil habitantes.

A base da economia regional é a agropecuária. A região é o principal centro estadual de comercialização de bovinos e vem se configurando, ainda, como uma fronteira de expansão do cultivo de cana-de-açúcar, no Estado de São Paulo. Nos últimos anos, tem-se constituído um centro de negócios do mercado sucro-alcooleira, abrangendo uma área de influência que inclui parte dos Estados de Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Goiás e Paraná. A indústria sucro-alcooleira está localizada principalmente nas proximidades do Rio Tietê.

São também representativas as indústrias frigoríficas, de massas e polpas de frutas, de processamento de leite em pó, de curtimento de couro, calçadistas, de desidratação de ovos, entre outras, concentradas, particularmente, em Araçatuba, Birigüi, Penápolis e Andradina.

1.2. Usos da terra

Como principal base para o mapeamento e usos da terra da Região Administrativa de Araçatuba, será usado, *neste tópico*, o *Manual Técnico de Uso da Terra* do IGBE (2006), que tem por objetivo traçar uma linha básica para o desenvolvimento de pesquisas que têm necessidade de garantir a sua sustentabilidade diante das questões ambientais, sociais e econômicas a ele relacionadas e trazidas à tona no debate sobre o desenvolvimento sustentável. Assim a concepção teórico-metodológica e seus procedimentos concorrem para a produção de informações necessárias ao tratamento das questões dirigidas ao desenvolvimento sustentável que emergem das análises das formas de apropriação do espaço.

Assim, os seguintes tópicos referem-se especialmente à definição das áreas e coberturas

terrestres, que mais à frente servirão de base estrutural para o restante do trabalho.

1.2.1. Áreas antrópicas não-agrícolas

Estão associados todos os tipos de uso da terra de natureza não-agrícola, tais como: áreas urbanizadas, industriais, comerciais, redes de comunicação e áreas de extração mineral: **áreas urbanizadas, comercial e serviços; transportes, comunicações e utilidades; industrial, complexo industrial e comercial; extração mineral.**

1.2.2. Áreas antrópicas agrícolas

A terra agrícola pode ser definida como terra utilizada para a produção de alimentos, fibras e outras *commodities* do agronegócio. Inclui todas as terras cultivadas, caracterizadas pelo delineamento de áreas cultivadas ou em descanso, podendo também compreender áreas alagadas. Podem-se constituir em zonas agrícolas heterogêneas ou representar extensas áreas de “plantations”: **lavoura temporária; lavouras alimentares para subsistência; lavouras alimentares para comercialização; lavoura permanente; sistema agroflorestal (SAF); pastagem plantada; pecuária; silvicultura; reflorestamento.**

1.2.3. Áreas de vegetação natural

A vegetação natural compreende um conjunto de estruturas florestal e campestre, abrangendo desde florestas e campos originais (primários) e alterados, até formações florestais espontâneas secundárias, arbustivas, herbáceas e/ou gramíneo-lenhosas, em diversos estágios sucessionais de desenvolvimento, distribuídos por diferentes ambientes e situações geográficas: **florestal; extrativismo vegetal; unidades de conservação; terras indígenas; campestre.**

1.2.4. Águas

Incluem todas as classes de águas interior e costeira, como cursos d’água e canais (rios, riachos, canais e outros corpos d’água lineares), corpos d’água naturalmente fechados, sem movimento (lagos naturais regulados) e reservatórios artificiais (represamentos artificiais d’água construídos para irrigação, controle de enchentes, fornecimento de água e geração de energia elétrica), além das lagoas costeiras ou lagunas, estuários e baías: **corpo d’água; aquicultura ou aquíicultura; captação de água para abastecimento doméstico; captação de água para abastecimento industrial; captação de água para abastecimento agrícola; lazer e desporto; pesca de subsistência; pesca industrial costeira; pesca amadora; receptor de efluentes; represas ou reservatórios; represamento para geração de energia; transporte.**

2. Os usos da terra na RA de Araçatuba

Neste tópico, será feita uma breve pesquisa dos principais usos da terra na RA de Araçatuba, focando as principais atividades desenvolvidas na região, para, em seguida, desenvolvermos uma análise da renovabilidade dos recursos da terra.

2.1. Áreas antrópicas não-agrícolas na RA de Araçatuba

Com relação às atividades de mineração na RA, não foram encontrados dados sobre qualquer exploração mineral expressiva da região, sendo assim tiramos como conclusão que a exploração mineral na região é muito pequena, sem relevância para o ambiente e a economia da região.

Assim, os principais usos na RA estão vinculados aos usos urbanos e todas as suas infra-estruturas (transporte, energia, abastecimento, etc). Um meio de termos uma base da ocupação

regional é a densidade demográfica da região e a ocupação, que é apresentada no *Atlas da Economia Paulista* do SEADE, que mostra não só a RA de Araçatuba, mas também um panorama de todo o estado de São Paulo.

2.2. Áreas antrópicas agrícolas na RA de Araçatuba

A região é marcada pela importância da agropecuária, o que a impulsiona. A Região de Araçatuba é responsável por cerca de 11,45% da produção agropecuária do Estado. A produção regional de carne bovina, leite e cana-de-açúcar correspondem, respectivamente, a 16,7%, 15,5% e 7,4% do total do Estado. Destaca-se ainda a produção de abacaxi, que equivale a 83% do total paulista.

Temos assim a base da economia regional na produção agropecuária e em seus derivados, assim como a grande base na manufatura/industrialização do couro (subproduto agropecuário), grandes partes dos impactos são então referentes a uso da terra como, principalmente, pastagens.

Não pode ser deixado de lado o destaque à indústria sucroalcooleira que tem também uma grande representatividade na economia local, e, como é de senso comum, as plantações de cana-de-açúcar têm uma grande impacto no solo, sendo a região responsável por 8% do total da produção do estado de São Paulo, com um total de 246.676 há (safra 2004/2005, INEP).

Historicamente o país possui uma cultura de cana-de-açúcar pelas mais diversas regiões do país, enquanto na RA de Araçatuba tivemos até a década de 40 a predominância do café. Na década de 50, a RA passa a liderar a atividade da pecuária de corte e, como consequência, em Araçatuba e Birigüi, formou-se um importante pólo produtor de calçados e artefatos de couro. Nos anos 70, expandiu-se o cultivo de cana-de-açúcar e instalaram-se

várias usinas e destilarias, em municípios da região.

Fora a área dedicada à agropecuária e à indústria sucroalcooleira, temos a produção de culturas diversas com menor importância e menor peso na economia da região, entre elas destacam-se: laranja (1.132.570 pés em produção - 1 pé ocupa aproximadamente 4m²), banana (1.446 he), feijão (8.738 he), milho (12.477 he), soja (212 he) e mandioca (662 he).

2.3. Áreas de vegetação natural na RA de Araçatuba

Com uma área de 23.952 km² (2.395.200 hectares), a RA de Araçatuba tem um pequeno remanescente de floresta e um baixo índice de reflorestamento, aspectos negativos em relação à cobertura florestal que já foi quase que totalmente dizimada. Se usarmos como comparação a área da bacia do Alto Tietê (que abrange a maior parte dos municípios da RA de Araçatuba), temos uma percentual de 3,96% de cobertura natural remanescente, enquanto no estado a média é de 13,94%. Se considerarmos os municípios da RA em 2006, o cenário não teve mudanças, sendo alcançado um percentual de apenas 3,98%.

Quanto ao reflorestamento, que é mais presente em regiões que possuem indústrias papéis e de mobiliário, na RA de Araçatuba esta prática é quase inexistente (0,1%) e vem decaindo em relação ao tempo.

Assim temos um fato bastante negativo em relação à cobertura de vegetação natural na RA de Araçatuba, onde a vegetação original é muito pequena, e as práticas de reflorestamento desta ou de outras espécies de vegetação têm diminuído drasticamente, o que representa um panorama contrário à tendência atual. Boa parte do que existe hoje ou foi reflorestado se deve à manutenção das matas ciliares com o objetivo de preservação dos recursos hídricos da região.

2.4. Águas na RA de Araçatuba

A região é caracterizada por seus recursos hídricos e seu aproveitamento para a geração de energia. Um dos aspectos é que se encontra em três bacias hidrográficas (Alto Tietê, Aguaipe e São José dos Dourados), mas a maior e mais relevante parte está na bacia do Alto Tietê, cujos três principais rios são: Paraná, Tietê e Piracicaba (hidrovia Tietê-Paraná), que, além do grande volume de água, proporciona a navegabilidade na região e o transporte de cargas no curso destes rios.

A região destaca-se pelo uso dos recursos hídricos na geração de energia, ou hidrogeração. As UHEs são: Promissão, Nova Avanhadava, Três Irmãos, Ilha Solteira e Jupia (potência instalada de 6413MW), e ainda possui PCH's que perfazem um total de 300MW, com um total aproximado de Energia Assegurada de 23.500.000 GWh/ano.

Temos na região um dos maiores complexos hidrelétricos do mundo e que é responsável pela geração de 47% da energia elétrica no Estado de São Paulo, sendo o consumo de energia da região aproximado de 2.000 GWh, isto é, cerca de 2% do consumo do Estado. Assim, a região é uma grande exportadora de energia, o que gera vantagens tanto para o abastecimento quanto para a economia. Foram ainda obtidos dados que apontam para um índice pluviométrico médio entre 1.200 e 1.300 mm³ anuais na região.

Um fator importante em relação às águas é a questão do abastecimento, dos quais os poços subterrâneos e reservatórios são as principais fontes, e é relevante lembrar que as represas da região são utilizadas para fins de lazer e esporte, o que agrega valor turístico à região e fornece meios para atendimento às demandas da população local.

3. Renovabilidade dos recursos da terra na RA de Araçatuba

Aqui será dado um panorama da renovabilidade dos recursos apresentados no item anterior (usos da terra na RA de Araçatuba), e são baseados em dados encontrados e no consenso comum de renovabilidade em razão de todos os subtópicos que retrataram cada um dos recursos.

3.1. Áreas antrópicas não-agrícolas na RA de Araçatuba

Como visto nos usos da terra na RA, temos que as principais preocupações são referidas aos usos urbanos da terra. Um problema em grandes cidades é a impermeabilização do solo, que afeta os reservatórios subterrâneos de água, mas na RA não foi verificada a ocorrência deste, pois não temos uma ocupação urbana tão intensa. Sendo assim, o foco recai sobre a contaminação gerada por resíduos residenciais e industriais.

Levando em conta a situação dos aterros de São Paulo, enfocaremos a RA de Araçatuba, onde a maior parte dos municípios da região possui uma disposição adequada dos resíduos. Podemos salientar inclusive que em Araçatuba 97% do lixo possui um sistema de coleta adequada, e que 79% ainda recebem um tratamento adequado na disposição. Ainda neste contexto temos alguns municípios com sistemas de coleta seletiva implantada e outros com aproveitamento de biogás proveniente de aterros.

Outro fator a se destacar são os acidentes decorridos de atividades industriais e, como notamos, mais ainda das atividades comerciais que afetam diretamente o solo nas regiões urbanas, podendo-se proliferar para lençóis e mananciais.

3.2. Áreas antrópicas agrícolas na RA de Araçatuba

No que diz respeito à renovabilidade dos recursos em relação às duas principais atividades da região, ambas possuem o mesmo consenso de que a renovabilidade e o uso sustentável são possíveis, mas por questões financeiras nem sempre são empregadas tais práticas, pois em busca de melhores margens ou da viabilização da produção são utilizadas técnicas arcaicas que causam prejuízos.

Sendo este o foco, os principais impactos na pecuária são referentes ao manejo do gado em relação ao solo e à “cultura” das pastagens, que pode provocar erosão e degradação do solo (perda de vigor e produtividade forrageira) sem possibilidade de recuperação natural, sendo assim necessária a intervenção humana, por meio de troca da vegetação ou tratamento químico dela. Estes problemas podem ser causados principalmente pela má escolha da espécie forrageira, má formação inicial, falta de adubação, manejo inadequado, e todas são passíveis de intervenção para amenizar ou eliminar o problema.

A solução que apresenta maior renovabilidade e sustentabilidade é o manejo adequado, que evita a degradação. Como forma de recuperação direta, a troca da vegetação forrageira total com uso massivo de produtos químicos para remoção da vegetação antiga, e adubos para nova vegetação a ser colocada. Ou recuperação indireta, que envolve a rotação de culturas e assim maiores custos na produção final, mas menores impactos ambientais em relação ao solo.

Quanto aos usos do mercado sucroalcooleiro, temos os impactos inerentes à monocultura, que possuem diversas e diferentes técnicas de manejo para solução deste problema. Para aplicação na região, é necessária uma análise detalhada do perfil de produção da

região e a aplicação de um modelo de manejo.

Essas interações variam no tempo com o desenvolvimento e a introdução de novas tecnologias (reaproveitamento do vinhoto, controle biológico da broca da cana, colheita mecanizada de cana crua etc.) e no espaço conforme os solos, o relevo, o clima e o uso das terras. O estudo de um componente ou de uma “flecha” de um subsistema não autoriza ninguém a justificar ou condenar o sistema de cultivo ou a produção da cana-de-açúcar em termos de impactos ambientais. A avaliação do impacto ambiental do sistema de produção da cana-de-açúcar não foi realizada de forma completa, ainda que em caráter piloto.

A renovabilidade da cultura da cana está principalmente vinculada à rotatividade de cultura (lavoura temporária), à nutrição, à adubação, à irrigação, aos cuidados com erosão e às novas variedades de cana (pesquisa).

Nas duas atividades, um grande impacto que pode ser identificado é a questão da erosão no solo (principalmente na cana). A seguir tem-se um panorama da análise ambiental feita da região em relação à qualidade do solo.

3.3. Áreas de vegetação natural na RA de Araçatuba

A única solução de renovabilidade, para os quase esgotados recursos de vegetação natural na RA de Araçatuba, seria o reflorestamento, ou o manejo de vegetação natural para a utilização nas pastagens (sistema silvipastoril). Assim como o reflorestamento concorreria com a produção local, a única maneira viável é a coexistência de ambas, e talvez o incentivo governamental para o reflorestamento e o manejo conjunto.

Não há uma expectativa de retomada do reflorestamento, pois as regiões ciliares estão preservadas ou reflorestadas devido a interesses locais na produção de energia e

manutenção dos mananciais.

Assim, apenas com ferramentas governamentais, é possível a retomada do reflorestamento e renovabilidade do que já quase não existe. Logo, o trabalho a ser feito é de recuperação e não manutenção.

3.4. Águas na RA de Araçatuba

Fazendo uma referência ao que foi visto no item anterior, os recursos hídricos da RA possuem uma renovabilidade garantida em relação ao índice pluviométrico, sendo a principal preocupação a respeito da poluição dos mananciais. O mapa de risco de poluição nos mostra os da RA em relação às reservas de água.

Podemos então referir a renovabilidade quanto ao tratamento de esgotos e resíduos industriais, ao tratamento do lixo (como visto, boa parte das cidades possui coleta seletiva do lixo urbano ou tratamento adequado), e à fiscalização do uso de agrotóxicos em culturas para evitar a contaminação de mananciais.

Destacamos que a cidade de Araçatuba possui 100% do esgoto tratado, sendo uma referência em relação a esta questão e, pela análise da qualidade das águas da região, boa parte das cidades tem um sistema eficaz de tratamento.

4. Conclusões

A partir de todos os dados colhidos no decorrer deste trabalho, é clara a preocupação com a renovabilidade dos recursos da terra na Região Administrativa de Araçatuba, pois sua economia depende exclusivamente destes recursos, com um fraco perfil metropolitano, tendo sua produção industrial dependente dos recursos ali gerados a partir da terra.

Sendo assim, tanto para a produção pecuária e sucroalcooleira, quanto para a hidrogeração e para a manutenção da população local, é imprescindível a preocupação com os

recursos da terra. Motivo contrário a esta política são os custos inerentes a tais procedimentos de exploração sustentáveis que normalmente geram um custo inicial maior, o que dificulta a rápida disseminação destas políticas, que são tão importantes quanto a maximização dos ganhos de produção, pois só assim estes ganhos perdurarão durante o tempo.

Aproveitando a vocação energética, que oferece uma vasta rede elétrica interligando a região, e o perfil agropecuário, principalmente no que diz respeito ao mercado pecuário e sucroalcooleiro, temos um forte incentivo para a exploração da bioenergia em suas cadeias diretamente ligadas a estes dois mercados que utilizam vastamente os recursos da terra. Por sua vez, o melhor aproveitamento de seus insumos acaba por contribuir para a renovabilidade e uso sustentável.

Uma ferramenta essencial para a aplicação de tais práticas é a presença do estado, que por meio de leis mais rígidas pode impor a implantação de tais política, mas em contrapartida gera descontentamentos na comunidade produtora local, fato que, por sua expressão na região, pode gerar impactos em nível estadual, ou até nacional. Ou por meio de incentivos e financiamentos a produtores sustentáveis e que respeitem os princípios de renovabilidade dos recursos que usam.

Um ponto negativo encontrado foi a questão da vegetação natural, quase extinta, e do reflorestamento que vem diminuindo, indo na contramão das demais regiões do estado. Este é um ponto em que uma solução imediata depende exclusivamente da intervenção pública, pois não há nenhum indício de usos locais que possibilitem tais práticas imediatamente, mesmo na prática silvipastoril, que não é aplicada na região.

Não foram encontrados dados sobre a exploração mineral, utilização do subsolo como depósito de gás natural ou carbono, e sobre as bacias aéreas da região. Os dois últimos são

assuntos novos e alvo de pesquisas, mas sem aplicações consolidadas nacionalmente e sem dados plausíveis sobre sua viabilidade nacional, sendo merecedores de uma pesquisa mais profunda e exclusiva, devido a sua importância para um futuro próximo.

REFERÊNCIAS

AGUIAR A.; AMARAL, G., VENTURI L. *Gestão do solo, da água e das pastagens em sistemas de pastejo para a produção de carne.*

ANUÁRIO MINERAL BRASILEIRO 2005. DNPM. Disponível em: <http://www.dnpm.gov.br>

AVALIAÇÃO dos padrões trabalhistas e ambientais e custos para as indústrias de açúcar de cana. Peter Buzzanell & Associates, Inc.

BANCO DE DADOS “Cargas orgânicas no Estado de São Paulo”. Disponível em: <http://www.cena.usp.br>.

BATEZELLIA, V. et al. *Análise estratigráfica aplicada à formação Araçatuba (Grupo Bauru – KS) no centro-oeste do Estado de São Paulo.* Departamento de Geofísica do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, Universidade de São Paulo, 2003.

BIODIVERSIDADE do Estado de São Paulo: cores e sombras. [Relatório] UNICAMP.

COSTA B. *Tipos de pastagens, sob o ponto de vista ecológico.*

ESTIMATIVA de área plantada com cana-de-açúcar em municípios do Estado de São Paulo por meio de imagens de satélites e técnicas de geoprocessamento: ano safra 200/2005. São José dos Campos: INPE, 2004.

ESTUDO de viabilidade técnico-econômica de abastecimento de água da região metropolitana de São Paulo pelo Aquífero Guarani. LEBAC/IGCE/UNESP, jan.2004

FERNANDES L. *Mapa litoestratigráfico da parte oriental da Bacia Bauru (PR, SP, MG),* 2004.

GONÇALVES J.; CASTANHO, E. *Defesa da reserva legal não justifica preconceito contra pecuária,* 2006.

<http://mapas.sigrh.sp.gov.br:8888/sigrh.php>

http://paginas.terra.com.br/educacao/br_recursosminerais/

LAURO P. *Aidão agrícola das terras e sensibilidade ambiental: proposta metodológica.* Campinas, mar. 2002.

MANUAL TÉCNICO DE USO DA TERRA. 2.ed. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2006.

MONITORAMENTO da vegetação natural e do reflorestamento no Estado de São Paulo. Instituto Florestal / Secretaria do Meio Ambiente.

ORTEGA E. *Contabilidade e diagnóstico de sistemas usando os valores dos recursos expressos em energia.* Departamento de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas.

REGIÃO ADMINISTRATIVA DE ARAÇATUBAR [Mapa] Governo do Estado de São Paulo. Secretaria de Economia e Planejamento, 2004.

RELATÓRIO de qualidade ambiental do Estado de São Paulo 2006 (informações referentes a 2005).

Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo,
2006.

ROCHA G. *O grande manancial do Cone Sul*,
1997.

SALVADOR O. *Análise de dados aerogeofísicos aplicada à exploração e ao gerenciamento de recursos hídricos subterrâneos*. Bahia, mar.2005.

SEADE. *Atlas Seade da economia paulista*,
2005. www.seade.gov.br

www.canaoeste.com.br

www.cati.sp.gov.br

www.ceiseciesp.com.br

www.copersucar.com.br

www.dnpm.gov.br

www.fenasucro.com.br

www.iac.sp.gov.br

www.ibge.gov.br

www.orplana.com.br

www.planejamento.sp.gov.br

www.portalunica.com.br

www.redeambiente.org.br

www.ualg.pt

www.udop.com.br

Para contato com os autores:

José Antonio Alves Neto
jaan@cefetsp.br 

José Aquiles Baesso Grimoni
aquiles@pea.usp.br

Raphael Bandini Miller
rapmiller@yahoo.com.br

Miguel Edgar Morales Udaeta
udaeta@pea.usp.br

ALINHAMENTO E SINERGIA ENTRE ESTRATÉGIA E GESTÃO DO CONHECIMENTO

Rosana Camargo

Centro Federal de Educação Tecnológica de São Paulo – CEFET-SP

Antonio Carlos de Oliveira Barroso

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN

A Gestão do Conhecimento tem como norte a estratégia da empresa e, através de iniciativas integradas aos processos da organização, pode prover subsídios para garantir decisões consistentes com os objetivos organizacionais. A captação de conhecimento no ambiente competitivo completa o ciclo virtuoso da sinergia entre a formulação da estratégia e a gestão do conhecimento. Ao implementar uma estratégia de conhecimento para a organização, esta é avaliada e questionada como um todo: seus valores, sua cultura, suas crenças, seus mitos, etc. Tal avaliação guarda grande similaridade com as etapas de formulação de estratégia baseada na visão de recursos, o que reforça a afinidade entre ambas. São valorizadas como fontes sustentáveis de vantagem competitiva as competências essenciais, peculiares, de difícil imitação pela concorrência e alicerçadas em conhecimentos e habilidades capitalizados pela organização. Agente mobilizador desta “roda de sucesso”, a gestão do conhecimento tem como missão nutrir, aperfeiçoar, atualizar e acelerar a aprendizagem organizacional.

Palavras-chave: Gestão do conhecimento; estratégia baseada em recursos; aprendizagem organizacional.

Knowledge management-KM is guided by the enterprise’s strategy and, embedded into the organization’s processes, can provide assurance of decisions that are consistent with the organization’s objectives. Knowledge gathering from the competitive environment completes the virtuous cycle of the synergy between strategy formulation and KM. When implementing a knowledge strategy for the organization, its traits such as values, culture, beliefs, myths are questioned and assessed. Such evaluation has great similarity with the stages of strategy formulation using a resource-based view of the organization, which reinforces the affinity between them. Core competences, that are unique, difficult to be imitated and anchored in knowledge and abilities that have been or can be capitalized by the firm, are highly valued. Knowledge management as the driver of this “success wheel” has as mission to nourish, perfect, update and accelerate organizational learning.

Key-words: knowledge management, resource-based strategy, organizational learning.

CONHECIMENTO E COMPETÊNCIAS COMO COMBUSTÍVEIS DO SUCESSO

Uma organização é constituída de indivíduos, cada qual com sua bagagem de conhecimentos, habilidades, e valores.

Transações de comunicação, entre as pessoas, permitem o intercâmbio de idéias, opiniões, emoções e informações variadas, dando origem a novos conhecimentos. Nas organizações é imensa ou talvez incomensurável a quantidade de conhecimento latente que é gerado em

encontros, em transações programadas ou casuais, em corredores, salas e em outros ambientes. A cada instante, à medida que novas transações ocorrem, a configuração de relacionamentos que gera esse conhecimento vai se readaptando e se recompondo, gerando novos cenários de relacionamento (Quel, 2006). De certa forma, empresas podem ser entendidas como sendo conjunto de grandes redes de comunicação (Chiavenato, 1985). Mais propriamente como um conjunto de redes sociais que, através de suas relações de comunicação e colaboração, são responsáveis pela geração, desenvolvimento e realimentação da base de conhecimento que suporta as decisões e ações dos trabalhadores do conhecimento.

Em uma grande organização, estas redes sociais, de comunicação e colaboração, idealmente interagem entre si, ou seja, se interpenetram e se cruzam ligando as necessidades de comunicação de cada processo decisório às fontes de informação, formando a competência organizacional e respondendo às suas demandas. Neste contexto, adaptando-se a opinião de Ansoff (1983), pode-se dizer que tal competência organizacional influencia nas decisões da organização como um todo, e portanto as pessoas deixam de ser apenas participantes, contribuindo individualmente com a organização, para serem grupos que interagem entre si e contribuem coletivamente.

Para Terra (2005), competências organizacionais envolvem a capacidade de obter resultados específicos e tangíveis a partir da mobilização integrada das competências individuais e coletivas, do uso efetivo de recursos produtivos e de informação, de redes de comunicação, entre outros. É importante, deste modo, compreender quais competências organizacionais estão relacionadas às competências individuais e quais estão relacionadas a grupos que integram a organização, e ainda entender que não são a mesma coisa.

Para Fleury & Fleury (apud Fleury & Oliveira 2008), competência é “o saber agir responsável e reconhecido, que implica mobilizar, integrar, transferir conhecimentos, recursos, habilidades, que agreguem valor econômico à organização e valor social ao indivíduo”.

Por outro lado, pode-se entender competência como a somatória dos conhecimentos (saber), das habilidades (saber fazer) e das atitudes necessários ao desempenho de determinadas funções ou grupo de atividades específicas. Do ponto de vista de suas finalidades, há algumas que merecem especial atenção. São as *competências-chave*, ou sejam, aquelas que mais diretamente respondem pelo sucesso competitivo da organização. E o domínio destas competências (saber agir/ ter atitude), é chave para a satisfação dos atuais clientes e consumidores, perceber e antecipar-se às suas demandas e aspirações futuras e projetar que novas competências moldarão o futuro da organização. Mas isto não é fácil para uma organização, pois, para tanto, é necessário saber combinar conhecimentos e habilidades individuais e coletivas na justa medida em que constituirão as competências distintivas da organização. Equacionadas e resolvidas tais questões, as estratégias de negócios se tornarão mais fáceis de serem desenvolvidas (Terra, 2005).

Na verdade, conhecimento e habilidade sempre estiveram presentes nos desafios organizacionais. Mas hoje, o cardápio ideal de conhecimentos e habilidades que a organização deve dominar está se tornando um dos focos principais da gestão estratégica da organização para abordar o futuro, devido à necessidade de criar novos produtos, serviços, obter novos clientes e mercados, e ser capaz de responder rapidamente às ameaças. Entretanto, as ações que cercam tal cardápio nem sempre são previsíveis. Rápidas mudanças no ambiente dos negócios tornam essencial o investimento no *recurso conhecimento*, com a expectativa de

se criar um novo mundo empresarial, através de visões de longo alcance (Motta, 2000), pois são estas visões que podem servir de bandeiras para projetos inovadores ou, ainda, para o aprimoramento dos já existentes.

Os conceitos de Porter (1980 e 1985), de (a) analisar as cinco forças – competidores, ingressantes, substitutos, fornecedores e clientes; e (b) se pensar na estratégia em termos dos mercados em que se deve atuar, dos produtos e serviços a serem supridos e da busca de vantagens competitivas, jogando com custo/escala ou diferenciação, aliados à integração de cadeias de valor e gestão de vínculos, continuam válidos, mas sozinhos já não bastam.

Visões da empresa baseadas em recursos trouxeram de novo à baila a importância da análise interna, pois como bem resumiram Collis & Montgomery (1995) não há duas empresas que tenham vivido as mesmas experiências, adquirido e desenvolvido os mesmos ativos (tangíveis e intangíveis) e habilidades, ou construído a mesma cultura organizacional. Desta forma, tais ativos e capacidades determinam o quão eficiente e efetivamente uma organização pode desempenhar suas atividades funcionais. Seguindo esta lógica, uma empresa estará posicionada para o sucesso se ela tiver o melhor e mais apropriado conjunto de recursos para desempenhar seus negócios e estratégia.

Resumindo esta nova visão que ressalta a importância estratégica dos recursos e capacidades (em especial do conhecimento) que a empresa dispõe ou domina, pode-se dizer que o ciclo do pensar estratégico passa pelas seguintes etapas adaptadas de Grant (1991):

(a) Analisar os recursos - identificar e classificar seus recursos, analisando seus pontos fortes e fracos *vis a vis* aos dos competidores e garimpar criativamente

oportunidades de melhor uso destes recursos;
(b) Avaliar as capacidades – identificar as capacidades da empresa: O que faz mais efetivamente que os outros? Identificar insumos (recursos) para cada capacidade e sua respectiva complexidade;

(c) Analisar as fontes de vantagem competitiva – avaliar o potencial gerador dos recursos e das capacidades quanto a: (i) sustentação de uma vantagem competitiva e (ii) apropriabilidade do retorno;

(d) Avaliar estratégias – selecionar aquela que melhor explora os recursos e as capacidades em relação às oportunidades externas;

(e) Nutrir os recursos – identificar as lacunas a serem preenchidas e investir em recompor, aumentar e atualizar a base de recursos da empresa.

Evidentemente que o conhecimento, presente no DNA das competências e capacidades mais relevantes da empresa, torna-se um ativo intangível de extrema importância para a organização. Portanto, o sucesso organizacional passa a depender do aproveitamento deste capital intelectual, através da obtenção de novos produtos e processos oriundos da conversão e fertilidade destes conhecimentos, que podem ser individuais, coletivos, tácitos e explícitos (Terra, 2005).

Investir no recurso conhecimento está se tornando vital para a sobrevivência da organização. Como exemplos de tais esforços podem ser citados: o investimento no desenvolvimento pessoal e profissional dos funcionários; o incentivo à experimentação; e a abertura a novas idéias e tecnologias. Porém, se por um lado é saudável criar-se um senso de urgência em inovação, por outro lado deve-se tomar cuidado para não ser criado um ambiente organizacional de elevada ansiedade, o que seria improdutivo e tremendamente desgastante para os envolvidos neste ambiente (Terra, 2005).

GESTÃO ESTRATÉGICA DO CONHECIMENTO

Na era do conhecimento, a alta administração tem como papel fundamental definir e disseminar internamente que domínios de conhecimento estarão moldando o futuro da organização. Esta definição, na prática um desdobramento da visão de futuro e dos projetos de transformação incluídos na estratégia, torna-se o ponto de partida para uma gestão do conhecimento alinhada com a estratégia empresarial. À esteira de aplicações dessas diretrizes, a organização é influenciada como um todo, pois avalia os seus valores e sua cultura, bem como os comportamentos desejáveis e indesejáveis, questiona crenças e mitos, caça e neutraliza barreiras inibidoras do conhecimento, tudo para definir um direcionamento estratégico da gestão do conhecimento. Além destas implicações diretas e de cima para baixo, há que se considerar todas as realimentações que a gestão do conhecimento pode trazer para a formulação da estratégia da empresa. Isto porque pessoas comprometidas e cientes dos saberes que a organização está buscando para cunhar seu futuro comportam-se como uma rede de altíssima capilaridade na captação do conhecimento do ambiente de negócios. Conhecimentos tais como: sinais de mudanças e surgimento de tendências nos clientes, fornecedores, competidores, ambiente regulatório, além da emergência de novas tecnologias e de formas de fazer negócios podem ser consolidados, agregados, formatados e canalizados de baixo para cima, chegando à camada de formuladores de políticas e estratégias da organização.

Pesquisas recentes têm mostrado que organizações com conhecimento diferenciado têm obtido mais sucesso na competitividade. Fruto de investimentos em recursos, estrategicamente definidos, tais conhecimentos

conformam no ambiente interno da empresa um conjunto de habilidades e competências únicas, resultando diretamente em capacidade para desenvolver novos produtos e processo em mercados diversos. Além disso, tem peso significativo na evolução de suas estratégias futuras (Fleury & Oliveira, 2008).

Isto mostra uma visão baseada em recursos, a qual dá origem ao conceito de *competência essencial*, que Fleury & Oliveira (2008) definem como um conjunto de *insights* para definição e solução de problemas que possibilita à empresa criar alternativas de crescimento estratégico peculiares (difíceis de serem imitadas) e, ao menos parcialmente, bem ajustadas ao seu ambiente.

O sucesso das competências essenciais pode se materializar na construção de vantagens competitivas que, por serem inerentemente dinâmicas, dependem de uma aprendizagem organizacional que seja permanentemente aperfeiçoada, evoluída e mutável.

O aproveitamento das competências essenciais pode ser materializado de diversas formas, tais como: no desenvolvimento de novos produtos, na criação de novos mercados, na invenção de novos modelos de negócios. Entretanto, sua sustentabilidade está, via de regra, nos atributos dos conhecimentos que embasam tal competência. Atributos como raridade, peculiaridade, dificuldade de imitação e longo tempo de maturação, entre outros, normalmente conferem à competência resultante grande robustez no ambiente competitivo.

Com investimento adequado e através de transferência de aprendizagem, de experiências e outras iniciativas de gestão do conhecimento, este capital intelectual também pode ser re combinado e multiplicado em outros ativos intangíveis e capacidades organizacionais fungíveis, tais como marcas, patentes, franquias e outras. Tal abordagem, se bem conduzida, pode dar à organização vantagens competitivas

sustentáveis, além de diminuir as incertezas do ambiente (Fleury & Oliveira, 2008).

A harmonização dos saberes e habilidades, em um único conjunto capaz de proporcionar à instituição uma gestão estratégica eficaz, somente pode ser obtida a partir de uma abordagem que facilite o entendimento, a classificação, a interpretação e a distribuição do conhecimento (Quel, 2006). Destaca-se também o papel das lideranças empresariais como agentes colimadores e inspiradores para que, na prática, os processos de gestão mobilizem os mais adequados saberes e habilidades para cada ponto de decisão. Dessa maneira, consegue-se utilizar a motivação intrínseca das pessoas e o melhor de suas contribuições, enquanto trabalhadores do conhecimento. Isso não quer dizer que a liderança deva ditar a estratégia, mas sim promover o pensamento estratégico (Terra, 2005).

CONCLUSÃO

Apesar de o homem atual estar habituado a lidar com as incertezas que o mundo globalizado lhe impõe em seu cotidiano, tal convivência pode trazer grande ansiedade e tensão a pessoas e organizações. Em princípio estratégias servem para: (a) reduzir incertezas; (b) ampliar os estoques de alternativas viáveis para lidar com eventos inesperados; e (c) aumentar a capacidade de antecipação e rapidez de resposta em tais casos. A presença de elementos de estratégia originados da visão da empresa baseada em recursos e a gestão estratégica do conhecimento são essenciais para obter-se sucesso no tocante aos itens (b) e (c).

Por outro lado, a adequabilidade de uma estratégia é aferida na tomada de decisões. De uma forma geral, a qualidade das decisões depende da competência em se pensar sobre as interações entre as pessoas e seus saberes e capacidades, com as organizações e suas demandas (trabalhos e relacionamento com

clientes, fornecedores e funcionários), os quais vêm sofrendo modificações constantes nos últimos anos (Fleury & Oliveira, 2008).

Conforme discutido nas seções acima, uma vez alinhada a estratégia da gestão do conhecimento com a estratégia empresarial, a sinergia entre ambas é garantida, pois é exatamente na mobilização de conhecimentos e habilidades para os pontos de decisão e na captação de *insights* para realimentar a formulação da estratégia que atuam os processos estratégicos da gestão do conhecimento. Sua implementação não é simples e tampouco um problema de solução definitiva, sendo na verdade muito mais um processo de aprendizado constante e contínuo. Gestão do conhecimento recebe muitas traduções e conotações, o que é natural, pois os elementos e fatores com os quais ela lida são diferentes e únicos em cada organização. Mais importante que o nome é o entendimento de seu significado e sua implementação evolutiva em cada caso, mesmo que não seja denominada de gestão do conhecimento, como muitas empresas o fazem.

REFERÊNCIAS

ANSOFF, H. I. *Administração estratégica*. São Paulo: Atlas, 1983.

CHIAVENATO, I. *Administração: teoria, processo e prática*. São Paulo: McGraw do Brasil, 1985.

CRUZ, T. *Gerência do conhecimento*. São Paulo: Cobra, 2002.

FIGUEREDO, S. P. *Gestão do conhecimento: estratégias competitivas para a criação e mobilização do conhecimento na empresa: descubra como alavancar e multiplicar o capital intelectual e o conhecimento da organização*. Rio de Janeiro: Quality, 2005.

FLEURY, M. T. L.; OLIVEIRA JR., M. M. *Gestão estratégica do conhecimento*. São Paulo: Atlas, 2008.

GRANT, R. M. The resource-based theory of competitive advantage: implications for strategy formulation. *California Management Review*, vol. 33, n.3. California, USA, 1991.

MONTGOMERY, C. A. M.; COLLIS, D. J. Competing on resources: strategy in the 1990's. *Harvard Business Review*, jul.-aug., 1995, p. 118-128.

MOTTA, P. R. *Gestão contemporânea: a ciência e a arte de ser dirigente*. 11.ed. Rio de Janeiro: Record. 2000.

MUÑOZ-SECA, B.; RIVEROLA, J. *Transformando conhecimento em resultados: a gestão do conhecimento como diferencial na busca de mais produtividade e competitividade*. São Paulo: Clio, 2004.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. *Criação de conhecimento na empresa*. Rio de Janeiro: Elsevier, 1997.

OLIVEIRA, S. B. *Gestão por processos: fundamentos técnicas e modelos de implementação: foco no sistema de gestão da qualidade com base na ISSO 9000/2000*. Rio de Janeiro: Quality. 2006.

PORTER, M. *Competitive strategy: techniques for analyzing industries and competitors*. New York: The Free Press, 1980.

PORTER, M. *Competitive advantage: creating and sustaining superior performance*. New York: The Free Press, 1985.

QUEL, L. F. *Gestão de conhecimentos e os*

desafios da complexidade nas organizações. São Paulo: Saraiva, 2006.

TERRA, J. C. C. *Gestão do conhecimento: o grande desafio empresarial*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

GESTÃO PARTICIPATIVA NA ESCOLA

Jacqueline De Blasi

Professora do CEFET-SP

Engenheira Industrial Mecânica pelo CEFET-MG

Mestre em Educação Tecnológica pelo CEFET-MG e Doutora em Sistemas Educativos e Políticas Educacionais pela UNICAMP

Sandra Falcão

Professora do Centro Educacional Objetivo

Bacharel e licenciada em Letras-Português pela USP

Especialista em Educação Profissional Integrada à Educação Básica, na modalidade EJA - Educação de Jovens e Adultos - pelo CEFET-SP

Neste artigo buscamos retomar a discussão sobre a gestão escolar, fundamentada em autores que se preocupam com a formação do sujeito construtor de seu caminho e, conseqüentemente, com uma sociedade mais justa e democrática. Partindo de conceitos e formas variadas de gestão, reforçamos argumentações a favor da uma forma especial de gerir uma instituição escolar: a gestão participativa.

Palavras-chave: Gestão escolar; gestão participativa.

In this article we resume the discussion about school management, based on authors concerned with the formation of the person who build his/her own path and, consequently, a more fair and democratic society. Considering concepts and varied management forms, we reinforce the arguments in favor of a special way to manage an educational institution: the Participative Management.

Key-words: school management; participative management.

BUSCANDO CONCEITOS

Gestão, de acordo com o Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa (Houaiss & Villar, 2001), significa ato ou efeito de gerir; administração, gerência. Em linguagem jurídica, conforme o mesmo dicionário, encontra-se o termo *gestão social*, período de administração em uma sociedade, na qual alguém desempenha a gerência por delegação dos outros sócios. Contudo, podemos admitir que para qualquer área do conhecimento, genericamente, a *gestão* é um tipo de atividade cujos meios e procedimentos são voltados para atingir os **objetivos** da organização em

questão, envolvendo aspectos gerenciais e técnico-administrativos.

Partindo deste conceito genérico, na esfera educacional, atividades, meios e procedimentos que objetivam a educação de um povo estão ligados a diferentes posições políticas e posturas frente ao papel das pessoas na sociedade. Isto significa que a forma e a estrutura de uma organização escolar têm um propósito pedagógico intrinsecamente ligado aos macro-objetivos da instituição. Nestes objetivos estão imbuídas posturas políticas relacionadas com a conservação ou a transformação social, pois, conforme a concepção que se tenha, a gestão escolar

assume diferentes políticas de educação em relação à sociedade e à formação dos alunos.

Nos últimos anos, obras de diversos autores (Escudero, Gonzáles, Luck, Paro e Libâneo) vêm ampliando o conceito de gestão escolar, com estudos e experiências em diversas instituições educacionais. Tais estudos nos permitem concordar com Libâneo et al. (2007) que nos apresentam, em termos gerais, duas macromodalidades de processos de gestão escolar. Cada modalidade contém um conjunto de interesses que define e limita como a instituição entende a formação dos sujeitos¹ e, conseqüentemente, a construção da sociedade em que vivemos. Sendo assim, as duas modalidades consideradas pelo autor são as seguintes: uma denominada “técnico-científica”, na qual prevalece a visão burocrática e tecnicista da escola, e outra, denominada “sociocrítica”, baseada em concepções democráticas e de transformação social: “Se situássemos as concepções (de processos de gestão escolar) em uma linha contínua, teríamos em um extremo a concepção técnico-científica (também chamada de científico-racional) e, no outro, a sociocrítica” (Libâneo et al., p. 323, 2007).

A primeira, a concepção técnico-científica de processo de gestão, está presente nas instituições que valorizam o “poder e a autoridade, exercidos unilateralmente ... Enfatizando relações de subordinação, rígidas determinações de funções e supervalorizando a racionalização do trabalho” (Libâneo et al., p.326, 2007). Nesse sentido, guiar-se pela concepção técnico-científica é utilizar-se de formas conservadoras de gestão e centrar-se na teoria positivista (fundamentada na imparcialidade da ciência) sobre o conhecimento.

Já a segunda modalidade, a sociocrítica, “se opõe a formas de dominação e de

subordinação dos indivíduos” e prima por “levar em conta o contexto social e político, a construção de relações sociais mais humanas e justas e a valorização do trabalho coletivo e participativo” na instituição (Libâneo et al, p.326, 2007). Neste caso, a gestão é dada pela articulação da direção escolar, a iniciativa e a **participação** não somente dos sujeitos que constituem a escola, mas também daqueles que se relacionam com ela.

Assim, percebemos que na concepção sociocrítica a centralidade da teoria e da prática educacional está em priorizar a relação entre indivíduo, educação e sociedade, rompendo com a idéia das teorias reprodutivistas, fundamentadas no caráter reprodutor do sistema social mais amplo, por parte da educação. Contrapõe-se às abordagens positivistas, já citadas, e às subjetivistas fundamentadas na parcialidade da ciência determinada pelo sujeito criador da realidade da educação.

A concepção sociocrítica de processo de gestão escolar desdobra-se em diferentes formas de gestão². Neste texto, defenderemos uma delas: **a gestão participativa**.

Escolhemos ater-nos à forma de gestão participativa por acreditarmos ser a única que, permitindo o exercício da democracia, a participação e a atividade coletiva, possa construir a Instituição escolar que queremos. A participação dos sujeitos de uma Instituição de ensino nessa perspectiva implica um processo crítico das relações sociais, das visões de mundo e de conhecimento (principalmente num país com profundas diferenças sociais, culturais e econômicas). Não se pode enxergar a educação e, conseqüentemente, as instituições educacionais, fora do contexto socioeconômico, político e cultural em que estão inseridas.

GESTÃO PARTICIPATIVA: O QUE DIZEM OS ESTUDIOSOS

Atualmente, um dos principais focos de discussão acadêmica gira em torno da possibilidade de conduzir a escola brasileira por meio de um modelo de gestão que seja um instrumento promissor de mudanças na esfera educacional do país: a gestão participativa.

Lück (2006a) apresenta-nos, em primeiro lugar, o conceito de gestão: envolve uma vontade coletiva que cria, por meio do trabalho associado, uma ação construtiva conjunta.

Tal gestão consiste no envolvimento de todos os que fazem parte direta ou indiretamente do processo educacional no estabelecimento de objetivos, na solução de problemas, na tomada de decisões, na proposição de planos de ação, em sua implementação, monitoramento e avaliação, visando os melhores resultados do processo educativo. (Lück, 2006a, p.22)

Em seguida, o mesmo Lück (2006a) assevera que, por meio da gestão participativa nos estabelecimentos de ensino, o poder individual, considerado nefasto no meio escolar se mal empregado, pode ser superado em prol da construção do que denomina de “poder da competência, centrado na unidade social escolar como um todo” (p.23). Dessa forma, pode-se pensar na possibilidade de superação da antiga visão de controle sobre coisas, pessoas e ações, a qual inclui padrões pré-formatados de administração e, por vezes, manipulação dos indivíduos aí envolvidos.

Carvalho (2004) vai mais além e nos mostra a gestão participativa como o modelo ideal de gestão escolar. Em suas palavras, ela significa:

modelo de organização das relações escolares que resulte de uma boa articulação entre a escola, a sociedade civil (organizações não-governamentais, associações, conselhos, movimentos e

lideranças locais, etc.) e o Estado (Secretarias de Educação, MEC, outros serviços públicos presentes na comunidade). Numa gestão participativa, a sociedade civil compartilha não apenas da execução de ações, mas, sobretudo, dos espaços de tomada de decisão, atuando no planejamento, monitoramento e avaliação da escola e dos projetos por ela desenvolvidos. Um modelo participativo é uma escolha feita pela gestão da escola e é desejável que envolva, em diferentes níveis, toda a comunidade escolar no seu planejamento e execução. (Carvalho, 2006, p. 1)

Um envolvimento de todos esses agentes na realidade escolar torna-se, portanto, um ideal que, embora difícil de ser alcançado na totalidade dos estabelecimentos de ensino, deve-se colocar como meta importante dos atores da educação, sobretudo em países como o Brasil, nação com profundas diferenças sociais, culturais, econômicas e com urgência de reverter o processo de deterioração da educação, principalmente a educação pública.

Por se tratar de uma forma de gestão, como vimos há pouco, articulada entre os sujeitos que constituem a escola, vale ressaltar Alonso (2003), ao afirmar que vários grupos, internos e externos, influenciam a escola, exercendo pressão e mantendo certas expectativas em relação ao trabalho da instituição. Assim, torna-se fulcral conhecer bem esses grupos e sua influência no dia-a-dia escolar. Ademais, é necessário também desvendar a totalidade da realidade educacional em que se atua, levando em consideração as percepções e representações de seus membros, bem como a singularidade de cada realidade.

Bordenave (1994) associa a participação coletiva à idéia de “reação defensiva frente à alienação crescente” do mundo atual. Este autor constata que a participação dos indivíduos nas várias esferas

coletivas tem crescido nos últimos anos – um fato positivo, pois a participação é uma necessidade humana universal e se manifesta com mais força face ao “descontentamento geral com a marginalização do povo dos assuntos que interessam a todos e que são decididos por poucos” (Bordenave, 1994, p.12).

Necessário se faz, não obstante, atentar para o fato de que não é adequado associar o maior grau de participação à maior quantidade de pessoas interferindo no processo. Se assim for, corre-se o risco de entrar em um sem-fim de expectativas, as quais não poderão ser atendidas, e isso comprometerá a qualidade e a eficiência das organizações. (Gutierrez & Catani, 2006).

Convém também lembrar que a participação, segundo Bordenave (1994), embora possa servir para a manutenção do poder por parte de alguns indivíduos ou grupos, num viés nitidamente manipulador, também pode propiciar melhoria de qualidade nos serviços oferecidos à população. A coletividade ou alguns de seus membros, respaldados pela percepção de sua influência no que diz respeito a sua própria existência, torna-se mais ativa na fiscalização dos serviços públicos. A motivação geradora de participação é a satisfação pessoal do participante, que está ligada a uma necessidade fundamental do ser humano, e vai muito além da visão de participação apenas como instrumento para resolução de problemas.

Nessa perspectiva,

a participação é o caminho natural para o homem exprimir sua tendência inata de realizar, fazer coisas, afirmar-se a si mesmo e dominar a natureza e o mundo. Além disso, sua prática envolve a satisfação de outras necessidades não menos básicas, tais como a interação com os demais homens, a auto-expressão, o

desenvolvimento do pensamento reflexivo, o prazer de criar e recriar coisas, e, ainda, a valorização de si mesmo pelos outros. (Bordenave, 1994)

A participação, ainda segundo Bordenave, assenta-se sobre duas bases: a afetiva, segundo a qual “participamos porque sentimos prazer em fazer coisas com outros”, e a instrumental, segundo a qual “participamos porque fazer coisas com outros é mais eficaz e eficiente que fazê-las sozinhos”. O papel dos sistemas educativos, formais e não-formais, é, conforme esse autor, desenvolver *mentalidades participativas* pela prática constante e refletida da participação (p. 25-26, grifo do autor).

Além disso, consideramos ainda que desenvolver “mentalidades participativas” nos sujeitos da instituição é um meio de conquista da autonomia da escola³, a qual, por sua vez, rompe seus muros, ou seja, deixa de ser um espaço fechado e separado da realidade, para ser um espaço que interage com a sociedade. Se pensarmos nas instituições como espaço fértil do aprendizado e construção do conhecimento, do processo de formação intelectual, ético, afetivo e social, veremos que essa forma de gestão – a participativa – é, antes de tudo, um exercício de formação de sujeitos conscientes de sua intervenção na vida social, econômica e cultural da sociedade.

Tal patamar de participação leva os membros de uma organização a se tornarem também responsáveis pelos resultados de suas ações em conjunto. No âmbito da instituição escolar, por meio da participação, torna-se possível constituir um laboratório vivo no qual os futuros cidadãos aprendem a convivência democrática, uma complexa arte.

Uma maior participação da escola na comunidade (...) reduziria a distância com frequência existente entre ela e o mundo do trabalho; aumentaria a eficiente utilização de locais como

fábricas, oficinas, granjas, etc, como lugares de aprendizagem; incrementaria a “interaprendizagem” entre os diversos setores produtivos da comunidade e ampliaria o alcance educativo da escola aos adultos. (Bordenave, 1994, p. 61)

Assim, o exercício da participação escolar, ou seja, a prática da participação nos órgãos institucionais consultivos e deliberativos, faz com que os sujeitos também aprendam a se sentirem responsáveis pelas tomadas de decisão, pois, conseqüentemente, elas afetarão o desenvolvimento de sua comunidade e da sociedade.

No entanto, não é possível aos indivíduos participarem conscientemente se não estiverem bem informados sobre o assunto em questão. O sistema educacional brasileiro ainda não tem a cultura democrática habitual de divulgar informações fundamentais para a comunidade escolar como um todo. Nossa história nos mostra que somente a partir da década de 1980, com a Nova República e a ascensão do governo civil, a educação brasileira voltou a ficar livre das mordças da ditadura. A ascensão da luta operária e de outras categorias, como por exemplo a de professores, só teve início no fim da década de 1980, momento no qual se tornou possível explicitar os problemas educacionais e compreendê-los a partir do contexto histórico em que se inserem.

Concordamos com Alonso (2003) quando afirma que, atualmente, urge implantar um sistema verdadeiramente participativo, fruto de uma gestão menos centralizada, no intuito de se desenvolver na escola uma cultura de participação e um comprometimento, apoiados em um

redimensionamento dos papéis tradicionalmente executados, bem como a utilização efetiva de órgãos colegiados existentes na escola. Do ponto de vista da direção, espera-se o exercício efetivo da liderança como elemento integrador e catalisador dos esforços do grupo. (Alonso, 2003, p 86)

Nota-se, pois, que não se esgota aqui a discussão importante sobre a forma participativa de gestão de uma instituição escolar.

Vivenciam-se, hoje, em diversas escolas, formas colegiadas como comitês, conselhos e outras, as quais se constituem também instrumentos adequados de gestão participativa. Convém enfatizar que tais instrumentos são capazes de transformar cada dia de trabalho em um desafio ímpar para os sujeitos da Educação.

É necessário, no entanto, que as instituições de ensino dêem mais um passo à frente em suas formas de gestão, avaliando o contexto político, estudando suas contradições e desarticulando a racionalidade da lógica tecnicista/ positivista, pois, assim, a escola, este grande patrimônio social, poderá conseguir formar sujeitos participativos e resgatar seus maiores valores na perspectiva da construção de uma sociedade justa, democrática e humana.

Por ora, encaminhemos o fechamento do presente trabalho com significativo excerto de Lück (2000) sobre o tema, lembrando o sujeito não exclusivo, mas para nós o **principal** da gestão participativa, que é o aluno:

Cabe ressaltar que **a gestão escolar é uma dimensão, um enfoque de atuação, um meio e não um fim em si mesmo**, uma vez que **o objetivo final da gestão é a aprendizagem efetiva e significativa dos alunos**, de modo que, no cotidiano que vivenciam na escola, desenvolvam as competências que a sociedade demanda, dentre as quais se evidenciam: pensar criativamente; analisar informações e proposições diversas, de forma contextualizada; expressar idéias com clareza, tanto oralmente como por escrito; empregar a aritmética e a estatística para resolver problemas; ser capaz de tomar decisões fundamentadas e resolver conflitos, dentre muitas outras competências necessárias para a prática de cidadania responsável. (Lück, 2000, p. 8, grifo nosso)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Baseado em alguns estudiosos de referência, este texto apresenta-se como um momento de reflexão na busca por um maior diálogo sobre o tema Gestão Escolar. O centro das questões apontadas foi direcionado no sentido de mostrar a importância, provocar debates e sugerir elementos para o processo de construção de uma forma sociocrítica de gestão escolar, no caso a “Gestão Participativa”.

Para tanto, torna-se fundamental perceber que a discussão não se restringe a facetas específicas da educação, nem tampouco a educadores somente. Gerir uma instituição escolar não pode ser visto como uma função meramente técnica, pois tal fato reflete, impreterivelmente, concepções de homem, de mundo, de sociedade e de cidadãos, que a todos nós convém projetar para o nosso próprio futuro.

NOTAS

¹- Sempre serão considerados, neste texto, “sujeitos” aqueles indivíduos que constituem a escola e que também se relacionam com ela, por exemplo, professores, alunos, pais, técnicos administrativos...

²- As outras formas de gestão, de acordo com Paro, Escudero, Gonzáles, Libâneo e Luck, inseridas na concepção sociocrítica são: autogestonária e interpretativa.

³- De Blasi (2005) nos aponta em seus estudos um conceito de autonomia universitária que consideraremos aqui, pois a universidade faz parte do conjunto dos diversos tipos de instituições escolares. Sendo assim, concordamos que autonomia “é o poder e o direito da instituição de definir seus princípios organizativos de formação, de ensino e de pesquisa. ***Insera-se neste conceito ainda a possibilidade, principalmente das instituições públicas,*** de obterem também uma autonomia institucional, ou seja, uma

autonomia em relação aos programas ideológicos dos governos. Além disso, autonomia universitária também é a autonomia intelectual, pois os sujeitos das instituições devem desenvolver seus projetos de forma crítica, reflexiva, socialmente referendada e não pressionados por valores financeiros, políticos, religiosos ou outros quaisquer. Também faz parte do conceito de universidade autônoma o seu poder e seu direito de definir rumos de seus aportes financeiros de acordo com sua cultura e necessidade de desenvolver suas atividades acadêmicas.” (De Blasi, 2005, p. 109-110, grifo nosso).

REFERÊNCIAS

ALONSO, M. Autonomia da escola e participação. In: ALONSO, M et al. ***Gestão educacional e tecnologia***. São Paulo: Avercamp, 2003.

BARROSO, J. O reforço da autonomia das escolas e a flexibilização da gestão escolar em Portugal. In: FERREIRA, N. S. C. ***Gestão democrática da educação: atuais tendências, novos desafios***. São Paulo: Cortez, 2006.

BATISTA, N. C. Conselhos escolares e processo de democratização da gestão da educação em Porto Alegre. In: ***Gestão escolar democrática: concepções e vivências***. Luce, M. B.; Medeiros I. L. P. M. (org.). Porto Alegre: UFRGS Editora, 2006.

BORDENAVE, J. E. D. ***O que é participação***. São Paulo: Brasiliense, 1994.

CARVALHO, I.C.M. A escola como espaço socioambiental e os projetos de Educação Ambiental na escola. Disponível em: <http://www.tvebrasil.com.br/salto/boletins2004/vnac/tetxt5.htm>. Data de acesso: 21/09/2007.

DE BLASI, J. *Avaliação como eixo das reformas da educação superior na América Latina*: os casos da Argentina, Brasil, México e Chile. Campinas, SP (Tese de doutorado), 2005.

Para contato com uma das autoras:
jacqueline.blasi@gmail.com

FERNÁNDEZ, A. *A mulher escondida na professora* : uma leitura psicopedagógica do ser mulher, da corporalidade e da aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

GUTIERREZ, G. L.; CATANI, A. M. Participação e gestão escolar: conceitos e potencialidades. In: FERREIRA, N.S.C. *Gestão Democrática da Educação*: atuais tendências, novos desafios. São Paulo: Cortez, 2006.

HOUAISS, A.; VILLAR, M. de S. *Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

LIBÂNEO J. C., et al. *Educação escolar*: políticas, estrutura e organização. São Paulo: Cortez, 2007.

LÜCK, H. *A Gestão participativa na escola*. Petrópolis: Vozes, 2006a.

LÜCK, H. *Gestão educacional*: uma questão paradigmática. Petrópolis: Vozes, 2006b

VIEIRA, A.T. Sistemas de informação e comunicação: apoio à aprendizagem coletiva na escola. In: ALONSO, M. et al. *Gestão educacional e tecnologia*. São Paulo: Avercamp, 2003.

VIEIRA, S. L. Educação e gestão: extraindo significados da base legal, 2005. In: Luce, M. B.; Medeiros, I. L. P. *Gestão escolar democrática*: concepções e vivências. Luce, M. B. e Medeiros I. L. P. M. (org.). Porto Alegre: UFRGS Editora, 2005.



Centro Federal de Educação Tecnológica de São Paulo
Rua Pedro Vicente, 625 - Canindé
São Paulo - SP - CEP 01109-010