

## **A CASCATA GLOBALIZADORA E SEUS IMPACTOS SOCIOCULTURAIS: DESAFIOS PARA A EDUCAÇÃO BIOLÓGICA NO SÉCULO XXI**

*Alunos da 2ª série do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da Faculdade de Ciências e Letras Padre Anchieta, de Jundiá e Wanderley Carvalho<sup>1</sup>*

### **RESUMO**

A globalização parece estar entre as grandes características da transição entre os séculos XX e XXI. Vinculado à sociedade de consumo e à sociedade da informação, este processo é responsável por uma cascata de efeitos, cujas dimensões não são apenas econômicas, mas sociais e culturais. Vivemos o tempo do individualismo, do consumismo, do presente volátil, da fé inabalável na Ciência e do utilitarismo. Dessa forma, a educação do século XXI tem como tarefa recuperar valores e princípios éticos, visando à formação de cidadãos capazes de usufruir, conhecer e transformar o mundo com humildade e responsabilidade. Nesta perspectiva, os cursos de Biologia deverão fazer o melhor para oferecer aos estudantes: a alfabetização científico-biológica, a apreensão da vida enquanto fenômeno e a valorização da vida no sentido amplo.

**Palavras-chave:** globalização; cultura; educação; educação biológica; ensino de biologia.

### **ABSTRACT**

Globalization seems to be among the great characteristics of the transition from 20<sup>th</sup> century to 21<sup>st</sup> century. In association with consumer society and information society, this process is responsible for a cascade of effects which have not only economic dimensions, but also social and cultural ones. We live in the time of the individualism, the consumerism, the volatile present, the unshakeable faith in science and the utilitarianism. Thus, the task of the 21<sup>st</sup> century education is to recapture values and ethical principles, aiming at a society in which citizens are capable of *utilizing, knowing and changing the world humbly and responsibly*. *From this perspective, biology courses must do their best to offer the students: the biological-scientific foundation, the apprehension of life as a phenomenon, and the appreciation of life in a broad sense.*

**Key words:** globalization; culture; education; biological education; biology teaching.

### **CASCATA GLOBALIZADORA: PARA ALÉM DOS MERCADOS**

Parece haver consenso quanto aos três fenômenos que permeiam as transformações - profundas e progressivamente rápidas - pelas quais passam as sociedades contemporâneas: a globalização e as sociedades de consumo e da informação. Tais fenômenos, vale dizer, não se excluem mutuamente, mas, ao contrário,

---

<sup>1</sup> Licenciado em Ciências e Biologia. Professor de Prática de Ensino e Estágio Supervisionado da Faculdade de Ciências e Letras Padre Anchieta. Doutor em Educação – Currículo, pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

encontram-se intimamente imbricados e interdependentes, aspecto que dificulta sobremaneira a distinção entre eles. Basta lembrar que a globalização é entendida como produto das grandes mudanças ocorridas na economia, na informática e nas comunicações. Como bem destaca SANTOS (2002: 79):

*A globalização é o estágio supremo da internacionalização. O processo de intercâmbio entre países, que marcou o desenvolvimento do capitalismo desde o período mercantil dos séculos 17 e 18, expande-se com a industrialização, ganha novas bases com a grande indústria, nos fins do século 19 e, agora, adquire mais intensidade, mais amplitude e novas feições. O mundo inteiro torna-se envolvido em todo tipo de troca: técnica, comercial, financeira, cultural.*

ROSSI (1997:2), por seu turno, demonstra brilhantemente de que forma a globalização transforma cada ponto habitado do nosso planeta em parte integrante de uma teia mundial, que cresce rápida e implacavelmente:

*A notícia do assassinato do presidente norte-americano Abraham Lincoln, em 1865, levou 13 dias para cruzar o Atlântico e chegar à Europa. A queda da Bolsa de Valores de Hong Kong, na semana passada, levou 13 segundos para cair como um raio sobre São Paulo e Tóquio, Nova York e Tel Aviv, Buenos Aires e Frankfurt. Eis, ao vivo e em cores, a globalização.*

Segundo seus defensores mais fervorosos, a globalização tende a tornar o mundo economicamente homogêneo, fenômeno que, na prática, acaba se confirmando em alguns países. A China, por exemplo, possuía, em 1975, uma renda *per capita* dezenove vezes menor do que a dos Estados Unidos. Hoje, esta renda é apenas seis vezes menor do que a norte-americana (ALCÂNTARA & SALGADO 2002:99). Um olhar mais cuidadoso sobre o fenômeno revela que a globalização tem se mostrado mais favorável aos países desenvolvidos, que fecham suas portas para mercadorias de países em desenvolvimento, os mesmos que importam cada vez mais seus produtos. Há, também, o problema das matérias-primas que saem dos países subdesenvolvidos a um preço muito baixo para os países desenvolvidos, onde são utilizadas para fabricar produtos que são importados de volta para os países que forneceram a matéria-prima, isso tudo a um preço muito alto. Todavia, os países de terceiro mundo vêem-se obrigados a se unirem à globalização, para poderem manter-se economicamente.

Nações como Cuba e Coréia do Norte, por exemplo, que tentaram resistir à globalização, encontram-se em crise agora. Há, também, aquelas que, como os países africanos, não aderiram à globalização por falta de condições financeiras. E outras, como a Argentina, que tentaram se globalizar sem condições satisfatórias e sofreram crises econômicas que levarão décadas para serem solucionadas. Como bem destacam ALCÂNTARA & SALGADO (2002:98):

*O processo de globalização deixou também marcas de tragédia pelo planeta – e esse é o grande motivo pelo qual o processo não deve ser encarado como um agente neutro. Ele produz riqueza, mas também miséria. Outra de suas características é a obrigação de aceitá-lo, quer se goste, quer não.*

Como agravante, a matriz econômica neoliberal, adotada por diversos países, entre eles o Brasil, transformou o mundo em um gigantesco mercado consumidor sem fronteiras e, ao menos inicialmente, sem regras claras. A antiga doutrina liberal de Locke é vista por CARVALHO FRANCO *apud* ROMANO (1997:1) como indissociável da nova doutrina neoliberal que, com a soberania dos mercados e liberdades como prerrogativas de apenas poucos, torna as diferenças cada vez maiores e fazem sucumbir os menos competitivos.

Se, nesta nova era, a mercadorização de comércio é a tecnologia, o “*know how*”, é fácil de se compreender que o hemisfério Norte deve concentrar as riquezas mundiais, o que torna maior ainda o abismo que separa ricos e pobres do planeta, ajudado aqui pelas quedas das barreiras comerciais que pregam o neoliberalismo. Os capitais dos ricos são impostos aos países dominados, relegando-os apenas a consumidores das elites hegemônicas dominantes, permanecendo os instrumentos daquela hegemonia (técnicas de ponta, serviços que empregam intensamente saberes científicos, finanças, etc.) nos países dominantes.

Com a saída destes capitais dos países, na rapidez dos teclados em nanossegundos, transferem-se riquezas, mercados, marcas e destinos de nações no mundo todo. Se, por um lado, a tecnologia reduz o tamanho do mundo, por outro ela torna gigantesca a distância que existe entre os ricos e os pobres.

STIGLITZ (2002) considera a globalização como um divisor de águas para países pobres e ricos e um gerador de misérias mundiais. A razão, segundo ele, está centrada no Fundo Monetário Internacional (FMI) e a sua política vinculada a *Wall Street*<sup>2</sup>. O autor também toma o cuidado de desvincular o Fundo Monetário Internacional do Banco Mundial<sup>3</sup>, oferecendo-nos a compreensão de que, apesar de estarem situados frente a frente, o primeiro cuida da estabilidade econômica mundial, enquanto o segundo tem como prioridade a erradicação da pobreza e miséria no mundo.

As alegações de STIGLITZ (2002) nos levam a compreender a intrincada política do nosso país e o porquê de tantas críticas ao FMI: a comprovação de que os acordos multilaterais entre as nações, norteados pelas políticas do FMI de socorro às crises das economias das nações, têm como pano de fundo as expectativas dos mercados de valores de *Wall Street*. São elas que imprimem velhos conceitos de

---

<sup>2</sup> Local de concentração das corporações financeiras Multinacionais e Sede da Bolsa de Valores de Nova York – EUA.

<sup>3</sup> Originalmente Banco Internacional Para a Reconstrução e o Desenvolvimento - BIRD

que os países em desenvolvimento possuem políticas econômicas frouxas e governantes perdulários, e que as crises inflacionárias nestes países são causadas pelos enormes déficits públicos destes governantes. Assim, aplicam políticas e regras que, de tão amargas, constituem-se em remédios que acabam por encurtar a vida dos países agonizantes.

O processo de abertura de mercados e da economia passa, assim, a ser a norma-padrão para a solução de todas as nações que enfrentam problemas, e é ditada como mandamento básico do FMI.

As nações nem ousam, então, questionar estas políticas. Afinal, junto com os mandamentos do FMI, estas nações recebem a promessa de créditos do Banco Mundial e o seu *ticket* para o mundo de sucesso do capitalismo moderno. Eis, aqui, a máxima expressão do neoliberalismo. Como bem sinaliza CHAUI (2002:3):

*(...) a ideologia neoliberal afirma que o espaço público deve ser encolhido ao mínimo, enquanto o espaço privado dos interesses de mercado deve ser alargado, pois considera o mercado portador de racionalidade para o funcionamento da sociedade.*

Os governos se enfraquecem frente ao poder do capital, entendendo que os mercados e capitais trarão paz e justiça social para o seu povo. Sem interferência do Estado, os produtos, serviços e capitais passam a circular livremente entre as nações e acabam, por fim, sendo apenas uma forma fácil de coleta mundial de lucros, pois, ao menor sinal de tempestade, os investidores estrangeiros levam seus bens para mercados mais seguros e deixam nesta nação apenas as promessas da globalização e do FMI.

Dentro desta questão, encontra-se, basicamente, o papel do Estado e dos investimentos que geram as riquezas das nações e o bem-estar social de seu povo. Como argumenta STIGLITZ (2002:101):

*Embora o investimento estrangeiro não seja um dos três principais pilares do Consenso de Washington, ele é peça fundamental da nova globalização. De acordo com tal Consenso, o crescimento ocorre por meio da liberalização, com a 'libertação' dos mercados. A privatização, a liberalização e a macroestabilidade, supostamente criam um clima que atrai investimentos, incluindo os provenientes do exterior.*

Em síntese, as atuais políticas monetárias internacionais direcionam os governantes mundiais para as privatizações e a liberalização dos mercados, como uma forma de atrair os investimentos estrangeiros e promover o crescimento interno e uma maior justiça social.

O aspecto medonho destas políticas é também destacado por STIGLITZ (2002). Segundo ele, a par da promessa de que um mercado livre com maior competitividade

proporcionará produtos mais acessíveis àqueles que vivem abaixo da linha de pobreza nos países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, as empresas multinacionais, detentoras de um poderio econômico que os pequenos investidores nacionais não detêm e, por isto, capazes de ditar os preços dos mercados, acabam, logo após um curto período, firmando monopólios em seus segmentos e, assim, praticando preços maiores aos consumidores, aumentando seus ganhos a margens que seriam impraticáveis em seus países de origem.

De um simples segmento, traçam-se os desastres que ocorreram na Argentina e em outros países que liberalizaram também as instituições financeiras, ou seja, os bancos. A entrada de bancos internacionais restringiu os créditos aos pequenos empresários locais, por não serem clientes tradicionais destas instituições, forçando governos a operarem junto a estes com medidas paliativas de crédito que nunca foram suficientes para a real demanda e necessidade para um crescimento. Estes bancos firmaram, então, taxas de juros no mercado, inclusive ao governo destes países, levando a dívida interna a patamares insustentáveis, não só para o crescimento, mas também para a quebra e falência destes governos. Esta perigosa relação está em vigor na maior parte dos países em desenvolvimento, inclusive o Brasil, onde as promessas de juros baixos e aumento do nosso crescimento não passam de um enorme engodo do FMI.

Uma vez enfraquecido do ponto de vista de investimentos, um governo não pode mais criar políticas ou diretrizes que levem à sua independência tecnológica e de produção. Mesmo que estas políticas fossem criadas, os investimentos que dependem do capital, ora detido pelos bancos internacionais, jamais chegariam aos pequenos empresários e locais. Os novos capitais e investimentos são destinados às mega-corporações, cuja segurança de pagamento é refletida pelos seus produtos mundialmente populares.

“Estas corporações, que trocam patrimônios por marketing” (FRANCO, 1997:11), acabam, assim, produzindo seus produtos para um consumo mundial, baseando-se na geração crescente de nova demanda. Para isto, seus produtos não podem ser duradouros, como não são duradouros os astros que fazem apelos pelas marcas. Conclui-se que estas mega-corporações criam e inovam o conceito de que tudo de que precisamos deve ser descartável ou de uso e não de propriedade. A própria intelectualidade tem seu conceito de transitoriedade de posse, ou seja, a propriedade intelectual para um produto ou método pode e deve ser vendida, transferida ou fracionada em ações.

Mas não é só o dinheiro que transita pelo mundo com as quedas das barreiras entre países; transitam, também, a cultura e a tecnologia dos povos. E, sendo os Estados Unidos a maior potência na atualidade e também a maior fonte de capital global, sua cultura se espalha quase que por todo o mundo. Segundo (ROSSI, 1997:2):

*A globalização não é apenas, talvez nem principalmente, econômica. É também cultural, o que inclui desde a informação instantaneamente globalizada até o predomínio do inglês, o idioma da globalização.*

Uma vez obrigados a seguir a economia dos países ricos, os países subdesenvolvidos acabam incorporando também a tecnologia, a política e a cultura dos primeiros. Embora reconheçamos que especialistas de grande credibilidade “prevêm que o poder americano centralizado vai, lentamente, evoluir para um poder compartilhado” (ALCÂNTARA & SALGADO, 2002:100), isto não significa que o mundo estará livre da manipulação, que transita livremente entre o plano econômico e o plano cultural, exercida por grandes potências ou blocos hegemônicos.

FORQUIN (1993) adverte para o fato de que a cultura vem perdendo vertiginosamente seu espaço para a velocidade de mudança verificada nas duas últimas décadas, fenômeno que muito deve à globalização. Com isso, sinaliza o autor, o presente adquire uma efemeridade ímpar, transformando-se em um passado totalmente desvinculado do novo presente, embora este se encontre cronologicamente muito próximo.

JAMESON (1985:125) demonstra compartilhar a mesma opinião ao afirmar que:

*(...) a chave que conecta as principais características da sociedade pós-moderna - entre outras, a aceleração dos ciclos do estilo e da moda, o crescente poder da publicidade e da mídia eletrônica, o advento da padronização universal, o neocolonialismo, a revolução verde ¾ ao pastiche esquizóide da cultura pós-moderna é o apagamento do sentido de história. O nosso sistema social contemporâneo perdeu a capacidade de conhecer o próprio passado, tendo começado a viver num 'presente perpétuo' sem profundidade, sem definição e sem identidade segura.*

O autor vai além, ao declarar que os efeitos do consumo e do mercado globalizado atingiram tal magnitude que a cultura, antes considerada um componente do véu ideológico que mascarava as verdadeiras relações econômicas da sociedade, passou a ser, ela própria, a “expressão da atividade econômica” (JAMESON, 1985:125).

HARVEY (1996:177), por sua vez, afirma que o presente momento histórico, cujas raízes se encontram em uma nova categoria de capitalismo, à qual ele atribui o nome de “acumulação flexível”, caracteriza-se por nítidas e profundas mudanças culturais, produzidas a partir de uma transição verificada entre a relativa estabilidade presente no modernismo fordista e a instabilidade do novo, do fugidio, do diferente, do efêmero, do espetacular, do costume e do mercadológico.

Procurando sintetizar o imenso leque de transformações culturais em marcha nestes tempos, AMORESE (1993: 47-57) refere-se a um “tripé da modernidade”, composto pelos seguintes fenômenos: **pluralização, privatização e secularização**. A pluralização é entendida, pelo autor, como “um fenômeno tanto da realidade

sensível quanto da consciência correspondente", identificado com a inevitável prática de oferecer um grande número de opções para um mesmo produto. Trata-se do efeito supermercado.

Do tipo de fralda para o bebê à cor do olho; da cor da pele do filho que vai ser concebido à opção sexual; do meio de transporte que o levará à cidade ao tipo de computador que deverá comprar, tudo é escolha, tudo tem alternativas. (AMORESE: 1993:47)

Condição necessária à pluralização, a privatização consiste numa espécie de ruptura entre os universos do público e do privado, resultando na exacerbação deste último, que passa a ser o representante legítimo da liberdade e da realização individuais. Se, sob um certo prisma, o fenômeno da privatização é portador de benefícios como a materialização dos ideais de identidade e auto-realização, sob outro ele se mostra perverso, por ter a fragmentação como consequência indissociável.

*(...) o mundo privado é um mundo instável, frágil, precário. Ao contrário da esfera pública, esta esfera da vida está ao sabor de diversas influências, sem dispor de lastro adequado para resistir. A fratura entre os dois mundos produz uma fragilidade crescente na esfera do privado, tornando-o especialmente vulnerável. No entanto, isto é pouco percebido, uma vez que ele aparece como o verdadeiro mundo dos homens. O mundo das realizações, o mundo das possibilidades. (AMORESE: 1993:47)*

Por fim, a secularização se traduz por uma leitura do mundo feita a partir de uma razão exacerbada e de uma lógica matemática que excluem aspectos filosóficos e teológicos. Arte, moral e até mesmo religião são vistas pela lógica do mercado, resultando naquilo que AMORESE (1993:47) chama de "efeito ibope", isto é, o critério de validação e consideração passa a ser o consumo.

Desta forma, o belo, como, por exemplo, uma obra de arte, passa a ser julgado por outros critérios, que se sobrepõem aos técnicos, da estética, significado etc.: "precisa dar ibope". (AMORESE: 1993:47)

Ao tripé da modernidade descrito acima, vale acrescentar as considerações feitas por PESSOTTI (2003:7), que se refere ao nosso presente como:

*(...) tempos em que tudo parece conspirar para sufocar a "pessoa" e anular a subjetividade. Seja banalizando o sentimento e os valores pessoais, já que cada um vale menos pelo que sente ou sabe, do que pelo que consome (prestígio, poses, sucesso social) e pelo que produz (produtividade, "profissionalismo",*

*competitividade).*

Nessa mesma direção, SANTOS (1999:8) denuncia estarmos vivendo o “mundo do pragmatismo triunfante”, no qual imperam a competitividade, o individualismo  $\frac{3}{4}$  juntamente com seu parceiro, o egoísmo  $\frac{3}{4}$  e a lei do interesse sem contrapartida moral. O autor ainda destaca que esse conjunto de “lógicas perversas”, que permeia o processo de globalização ora em curso, está também presente  $\frac{3}{4}$  e nem poderia ser diferente  $\frac{3}{4}$  nos projetos educacionais recém-criados, fato que vem a comprometer um processo educativo autêntico, ou seja, preocupado em promover, de forma equilibrada, a “formação para uma vida plena e a formação para o trabalho.”

Corremos o risco de ver o ensino reduzido a um simples processo de treinamento, a uma instrumentalização das pessoas, a um aprendizado que se exaure precocemente ao sabor das mudanças rápidas e brutais das formas técnicas e organizacionais do trabalho exigidas por uma implacável competitividade. (SANTOS 1999:8)

A educação transforma-se, então, em uma ferramenta cuja única finalidade é formar pessoas para o mercado de trabalho. Seguindo essa marcha, “a escola deixará de ser o lugar de formação de verdadeiros cidadãos e tornar-se-á um celeiro de **deficientes cívicos**” (SANTOS, 1999:8). Com isso, deixam-se de lado os valores humanos e as raízes culturais, para dar lugar a verdadeiras “máquinas humanas”, aptas a exercer qualquer tipo de função sem reclamar seus direitos e desejos; máquinas versáteis e multiuso. Para tanto, é necessário que fiquem para trás os valores de cidadania e se aprenda a política do “cada um por si”, esquecendo-se do “Deus por todos”, pois em uma sociedade mecanizada não há lugar para sentimentos relacionados a Deus, que se torna uma figura distante, desconhecida. O “amar ao próximo como a si mesmo”, não existe, pois o próximo tornou-se o inimigo e a competitividade toma o lugar do companheirismo. Assim, deixamos de ser cidadãos e nos tornamos peças do capitalismo.

### **EDUCAÇÃO: INSTRUMENTO DE RESISTÊNCIA E SUPERAÇÃO**

Uma contribuição significativa, no sentido de promover uma superação desse perfil, digamos, utilitarista, egocêntrico, imediatista e futurista assumido pela escola, encontra-se em relatório elaborado para a UNESCO por DELORS et al.. Nesse documento, os autores recomendam, entre outras, que se estabeleça uma articulação entre “a escola clássica e a escola paralela”, medida que “faculta à criança o acesso às três dimensões da educação: **ética e cultural; científica e tecnológica; econômica e social**”<sup>5</sup>. (DELORS et al., 1996:21) Mais que isso, recomendam que globalização e identidade cultural também se articulem, visando a uma complementariedade mútua.

<sup>4</sup> O grifo é nosso.

<sup>5</sup> O grifo é nosso.



As exigências da globalização e da identidade cultural não devem ser consideradas contraditórias mas como complementares. (DELORS et al., 1996:39)

Dessa forma, a educação proposta para o século XXI terá seus objetivos ampliados para além da instrumentalização. Daí a afirmação de que:

*(...) a educação deve organizar-se à volta de quatro aprendizagens fundamentais que, durante toda a vida, serão de algum modo para cada indivíduo, os pilares do conhecimento: aprender a conhecer, isto é, adquirir os instrumentos da compreensão; aprender a fazer, para poder agir sobre o meio envolvente; aprender a viver em comum, a fim de participar e cooperar com os outros em todas as actividades humanas; finalmente aprender a ser, via essencial que integra as três precedentes. (DELORS et al., 1996:77)*

Também preocupado com o cenário que marca a transição entre os séculos XX e XXI, MORIN (2000) propõe um conjunto de sete saberes que ele considera indispensáveis às gerações vindouras. O primeiro desses saberes está relacionado ao conhecimento humano em sua dialética processo/produto. Para MORIN, o conhecimento é cego, em decorrência de erros e ilusões que acompanham a sua produção e difusão.

De fato, o conhecimento não pode ser considerado uma ferramenta *ready made*, que pode ser utilizada sem que sua natureza seja examinada. Da mesma forma, o conhecimento do conhecimento deve aparecer como necessidade primeira, que serviria de preparação para enfrentar os riscos permanentes de erro e de ilusão, que não cessam de parasitar a mente humana. Trata-se de armar cada mente no combate vital rumo à lucidez. (MORIN, 2000:14)

O segundo bloco de saberes propostos por MORIN é composto pelo que ele chama de “princípios do conhecimento pertinente” (MORIN, 2000:35). A linha mestra destes princípios se assenta na necessidade de “um conhecimento capaz de apreender problemas globais e fundamentais, para neles inserir os conhecimentos parciais e locais.” (MORIN, 2000:14) Esta maneira de abordar a realidade, vinculando as partes ao todo, seria impedida por uma prática de raízes cartesianas, na qual o conhecimento se apresenta fragmentado em compartimentos, as chamadas disciplinas.

O paradigma cartesiano separa o sujeito e o objeto, cada qual na esfera própria: a filosofia e a pesquisa reflexiva, de um lado, a ciência e a pesquisa objetiva, de outro. Esta dissociação atravessa o universo de um extremo ao outro: sujeito/objeto; alma/corpo; espírito/matéria; qualidade/quantidade; finalidade/causalidade;

sentimento/razão; liberdade/determinismo; existência/essência. (MORIN, 2000:26)

No terceiro grupo de saberes, MORIN (2000) coloca em foco aqueles para quem se destina a educação: os seres humanos. Para o autor, a complexidade da natureza humana tem sido demolida por completo pela educação compartimentalizada. É preciso, pois, “ensinar a condição humana” (MORIN, 2000:47), que possui, concomitantemente, as dimensões física, biológica, psíquica, cultural, social e histórica.

É preciso restaurá-la [a condição humana], de modo que cada um, onde quer que se encontre, tome conhecimento e consciência, ao mesmo tempo, de sua identidade complexa e de sua identidade comum a todos os outros humanos. (MORIN, 2000:15)

O ser humano continua a ser objeto de preocupação no quarto bloco de saberes considerados essenciais. Trata-se, agora, de “ensinar a identidade terrena” (MORIN, 2000:63), aspecto não valorizado pela educação, ao menos até muito recentemente.

Será preciso indicar o complexo de crise planetária que marca o século XX, mostrando que todos os seres humanos, confrontados de agora em diante com os mesmos problemas de vida e de morte, partilham um destino comum. (MORIN, 2000:16)

O caráter cartesiano, determinista, que acompanha a trajetória da Ciência, em especial aquela que se ocupa em estudar a Natureza, conduziu-nos a um universo que opera exclusivamente segundo certezas. Para MORIN (2000), um quinto bloco de saberes deveria contemplar o devido preparo para “enfrentar as incertezas” . (MORIN, 2000:79)

A fórmula do poeta grego Eurípedes, que data de vinte e cinco séculos, nunca foi tão atual: “O esperado não se cumpre, e ao inesperado um deus abre caminho”. O abandono das concepções deterministas da história humana que acreditavam poder prever nosso futuro, o estudo dos grandes acontecimentos e desastres do nosso século, todos inesperados, o caráter doravante desconhecido da aventura humana devem-nos incitar a preparar as mentes para esperar o inesperado, para enfrentá-lo. (MORIN, 2000:16)

Em meio à competitividade exacerbada, característica destes tempos, que parece reforçar ainda mais o desprezo, o racismo e a xenofobia, educar para a compreensão é, segundo MORIN (2000), pauta obrigatória em qualquer projeto educativo e, portanto, integra o sexto grupo de saberes.

A compreensão mútua entre os seres humanos, quer próximos, quer estranhos, é daqui para a frente vital para que as relações humanas saiam de seu estado bárbaro de incompreensão. (MORIN, 2000:17)

Por fim, a educação deverá trabalhar em favor de uma “antropo-ética’, levando em conta o caráter ternário da condição humana, que é ser ao mesmo tempo indivíduo/sociedade/espécie.” (MORIN, 2000:17) Portanto, ensinar a “ética do gênero humano” (MORIN, 2000:105) constitui-se no sétimo e último bloco de saberes propostos por MORIN.

### **A EDUCAÇÃO BIOLÓGICA: DESAFIOS**

Procurando alinhar o aprendizado de Biologia aos princípios defendidos por MORIN E DELORS et al., CARVALHO (2000) propõe algo identificado com o que se poderia chamar de **educação biológica**. Para tanto, sustenta o autor, é recomendável que os cursos de Biologia estejam organizados segundo três grupos de objetivos básicos: a) “alfabetização científica”; b) “apreensão da vida enquanto fenômeno” e c) “valorização e defesa da vida”. (CARVALHO, 2000:17-19)

A alfabetização científica é considerada por KRASILCHIK (1992) como um processo que se desenvolve de forma hierárquica e crescente ao longo dos níveis de ensino, compondo-se pelos seguintes padrões estruturais e multidimensionais:

*(...) alfabetização nominal, (...) alfabetização funcional, quando os estudantes desenvolvem conceitos sem entendê-los, (...) alfabetização estrutural, quando já atribuem significados próprios aos conceitos científicos, (...) e alfabetização multifuncional, em que os indivíduos são capazes de adquirir e explicar conhecimentos científicos, além de aplicá-los na solução de problemas do dia a dia.* (KRASILCHIK, 1992: 6)

Para CARVALHO & VAROLI (1999), a alfabetização científica demanda algumas preocupações adicionais. Primeiro, ela envolve um trabalho que procura “desmistificar crenças populares e, ao mesmo tempo, promover a articulação entre o conhecimento popular, mais básico, e o conhecimento científico, mais elaborado.” (CARVALHO & VAROLI, 1999: 169) Segundo, é preciso buscar “o rompimento de mitos que, em geral, acompanham as chamadas Ciências Naturais e que, muitas vezes, têm origem em obras de ficção.” (CARVALHO & VAROLI, 1999: 169) Terceiro, é necessário fazer despertar para o fato de que, assim como qualquer outra Ciência, a Biologia “não é detentora da verdade”. (CARVALHO & VAROLI, 1999: 169) Quarto, deve-se derrubar o mito reducionista, segundo o qual os princípios da Química, da Física e da Matemática são suficientes para explicar os fenômenos biológicos.

Ainda no campo da alfabetização científica, cabe considerar as contribuições de SCHWAB (1977:163-172), para quem na estrutura de uma disciplina distinguem-

se duas categorias: a “**conceitual**” e a “**sintática**”. A categoria conceitual corresponde ao corpo de conceitos ou considerações sobre a natureza de um determinado assunto, as quais funcionam como guias do processo de investigação. Na categoria sintática enquadram-se aspectos relativos ao método, ao padrão de procedimentos através dos quais, fazendo uso de seu corpo conceitual, uma disciplina busca atingir seus objetivos.

Diante disso, parece ser plenamente adequada a proposição de CARVALHO (2000:18), para que a alfabetização científica em Biologia seja denominada “**alfabetização científico-biológica**”. Para o autor, há, pelo menos, dois bons motivos para a adoção do novo termo:

Primeiro, apesar de utilizar o método científico, a Biologia não emprega exatamente os mesmos procedimentos que a Química e a Física. Segundo, uma parcela considerável dos princípios que orientam as investigações em Biologia pode ser considerada exclusivamente biológica, pois não encontra aplicação na Física ou na Química. Isso significa que a vivência do método científico por meio da Biologia é, na verdade, uma alfabetização **científico-biológica**. (CARVALHO, 2000:18)

A apreensão da vida enquanto fenômeno é, segundo CARVALHO (2000), um componente indissociável de uma ciência cuja prática se orienta no sentido de investigar a vida. Dessa forma, a educação biológica, seja qual for o nível de ensino, deve oportunizar “ao máximo, o contato direto e constante do estudante com a vida em si, levando-o a compreendê-la como fenômeno.” (CARVALHO, 2001:98)

A valorização e defesa da vida, considerada por CARVALHO (2000) como uma decorrência do processo de busca por apreender o fenômeno, decorre de um duplo desdobramento sofrido pela Biologia-disciplina, na qualidade de representante de uma ciência **da** e **pela** vida:

Por um lado, orientada por princípios bioéticos e preservacionistas, auxiliará na formação de indivíduos conscientes de sua integração e de seu papel no meio que ocupam, meio que é biológico, físico, químico, cultural, social, econômico e político. Nesta concepção de Biologia, o antropocentrismo é abandonado, mas o indivíduo conhece a si próprio e se vê como manifestação da vida, que tem múltiplas faces. Este indivíduo busca constantemente o auto-aprimoramento, via conhecimento, mas não perde de vista o bem estar e a emancipação dos que pertencem à sua espécie, bem como a proteção de toda e qualquer forma de vida. Por outro lado, o interesse **pela** vida representa, também, um olhar voltado para os integrantes do mundo vivo. Não um olhar mecânico, involuntário, meramente fisiológico, mas um olhar intencional, que contempla, capta, aprecia e valoriza o que vê. (CARVALHO, 2001:98)

Homens e mulheres são, indubitavelmente, integrantes da Natureza, muito

embora exibam características bastante peculiares em relação a outros mamíferos, até mesmo primatas. Contudo, tais peculiaridades não autorizam os humanos a adotar uma postura de arrogância intelectual e ambiental, como se todo o universo ao alcance de suas mãos e seu saber estivesse sob o seu exclusivo e completo domínio e pronto a responder, nos mesmos nanossegundos com que a informação viaja de um lado a outro do planeta, a comandos simples, mecânicos e rápidos como o pressionar de uma tecla.

Conscientizar as futuras gerações para a nossa condição de seres vivos, humanos sim, mas, principalmente por isso, falíveis em nossas formas de utilizar, compreender e modificar o mundo em que vivemos. Eis o grande desafio que se apresenta a uma educação biológica que se proponha autêntica neste alvorecer de um novo século, sujeito aos múltiplos impactos da cascata globalizadora.

### **AGRADECIMENTOS**

Aos alunos Élcio Rodrigues de Oliveira, Jorge Antônio, Paula Blathner Solera, Roger William de Campos Souza, Rosângela Aparecida Jayme Umbelino e Selma Correa Lourenço, componentes da comissão de redação, cujo trabalho prestou grandes contribuições à elaboração deste texto.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALCÂNTARA, Eurípedes. & SALGADO, Eduardo. (2002). A vitória dos ricos na globalização. *Veja*, São Paulo, (35): 96 – 102.

AMORESE, Rubem Martins. (1993). *Icabode*. São Paulo: Abba Press. 175 p.

CARVALHO, Wanderley. (2001). *O componente estético no currículo de Biologia do Ensino Médio: recuperando o fascínio de aprender e ensinar a Ciência da vida*. Tese de doutorado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. 235 p.

\_\_\_\_\_. (org.). (2000). *Biologia: o professor e a arquitetura do currículo*. São Paulo: Editora Articulação Universidade/Escola. 59 p.

CARVALHO, Wanderley & VAROLI, Fanci Mary F. (1999). O curso de Biologia no Ensino Médio do terceiro milênio: seis pontos para reflexão. *Revista da APG-PUCSP*, São Paulo, Ano VIII, (17): 167-172.

CHAUÍ, Marilena. (2002). A mudança a caminho. *Folha de São Paulo*, 03.11.2002, Caderno A, p.3.

- DELORS, Jacques et alii. (1996). *Educação, um tesouro a descobrir*: relatório para a UNESCO da Comissão internacional sobre educação para o século XXI. Trad. José Carlos Eufrázio. Rio Tinto: Edições ASA. (Coleção Perspectivas Atuais/Educação) 256 p.
- FORQUIN, Jean-Claude. (1993). *Escola e cultura*: as bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar. Trad. Guacira Lopes Louro. Porto Alegre: Artes Médicas. 205 p.
- FRANCO, Célia de Gouveia. (1997). Empresas globalizadas trocam patrimônio por marketing. *Folha de São Paulo*, 02.11.1997, Caderno Especial Globalização, p.11.
- HARVEY, David. (1996). *Condição pós-moderna*: uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural. Trad. Adail Ubirajara Sobral e Maria Stela Gonçalves. 6 ed. São Paulo: Loyola. 349 p.
- JAMESON, Fredric. (1985). Postmodernism and Consumer Society. In FOSTER, Hal (ed.) *Postmodern Culture*. London; Sidney: Hal Foster. pp. 111-125.
- KRASILCHIK, Myriam. (1992). Caminhos do ensino de Ciências no Brasil. *Em aberto*, Brasília, Ano 11, (55): 3-8.
- MORIN, Edgar. (2000). *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. Trad. Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO. 118 p.
- PESSOTTI, Isaias. (2003). Para compreender a 'vida dura'. *Folha de São Paulo*, Caderno Mais! (571): 6-7.
- ROMANO, Roberto. (1998). Universidade e neoliberalismo. *Jornal do Conselho Regional de Biologia*. Encarte Especial do 9.o Encontro de Biólogos. Ano V, (44): 1-4.
- ROSSI, Clóvis. (1997). Globalização diminui distâncias e lança o mundo na era da incerteza. *Folha de São Paulo*, 02.11. 1997, Caderno Especial Globalização, p.2
- SANTOS, Milton. (2002). *O país distorcido*: o Brasil, a globalização e a cidadania. São Paulo: Publifolha. 221 p.

- \_\_\_\_\_. (1999). Os deficientes cívicos. *Folha de São Paulo*, 24.01.1999, Caderno Mais!, p.8.
- SCHWAB, Joseph J. (1977). The concept of the structure of a discipline. In: EISNER, Elliot W. & VALLANCE, Elizabeth (eds.). *Conflicting conceptions of curriculum*. Berkeley: McCutchan Publishing Corporation. 200 p.
- STIGLITZ, Joseph E. (2002). *A Globalização e seus malefícios*. Trad. Bazán Tecnologia e Lingüística. São Paulo: Editora Futura. 328p.