



## APRENDENDO A DESAPRENDER, A DIFICULDADE DA QUEBRA DE PARADIGMAS

**Walter Antonio Bazzo** – [wbazzo@emc.ufsc.br](mailto:wbazzo@emc.ufsc.br)

**Luiz Teixeira do Vale Pereira** – [teixeira@emc.ufsc.br](mailto:teixeira@emc.ufsc.br)

**Irlan von Linsingen** – [linsingen@emc.ufsc.br](mailto:linsingen@emc.ufsc.br)

Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Departamento de Engenharia Mecânica

NEPET – Núcleo de Estudos e Pesquisas em Educação Tecnológica

Campus Universitário – Trindade

88.040-900 – Florianópolis – SC

***Resumo:** É recorrente o discurso da necessidade do “aprender a aprender” como exigência para uma boa formação. As escolas tecnológicas, em especial, são cobradas para que encampem tais idéias. Por outro lado, a destacada importância que as máquinas desempenham num mundo competitivo exige por parte de alunos e professores mais consciência e análises críticas acerca de seus atos técnicos. Assim, o pensar e a capacidade de aprender vêm se tornando moedas de inestimável valor, fazendo com que as escolas se sintam compelidas a repensar a educação, passando a encará-la como processo, e não mais apenas como produto. Algumas delas acabam fazendo isso para se tornar mais competitivas. Outras porque estão preocupadas com a formação do engenheiro também como cidadão. O objeto deste ensaio é mostrar que educadores, antes de encampar e reproduzir acriticamente palavras de ordem e modismos, precisam aprender a desaprender. Ato aparentemente simples, mas que se revela extremamente dificultoso, por implicar mudança de paradigmas. São apresentadas e discutidas aqui algumas vertentes epistemológicas, centrando o foco nos obstáculos que dificultam a mudança de paradigmas no que diz respeito ao processo de educação tecnológica. Objetiva-se, portanto, oferecer elementos para que professores de engenharia reflitam a respeito de sua condição de educadores.*

***Palavras-chave:** Aprendizagem, Ensino de Engenharia, Epistemologia, Paradigma*

## **1. INTRODUÇÃO**

É constante a utilização do discurso da necessidade do “aprender a aprender” como alternativa para possíveis reformulações educacionais. As escolas tecnológicas, em especial, são fortemente cobradas para que encampem tais idéias, em função talvez do cunho mais social que as discussões contemporâneas vêm tomando. Por outro lado, a destacada importância que os artefatos técnicos vêm tomando num mundo mais competitivo exige por parte de alunos e professores mais consciência e análises críticas e reflexivas acerca de seus atos profissionais. Em adição a tudo isso, o pensar e a capacidade de aprender vêm se tornando moedas de inestimável valor, fazendo com que as escolas se sintam compelidas a repensarem o sistema educacional, passando a encará-lo como processo, e não mais apenas como produto. Algumas delas acabam fazendo isso como forma de se tornarem mais competitivas no mercado; outras – e que são mais o foco de nossa atenção – porque estão preocupadas com a formação do engenheiro também como cidadão.

Dito isso, o que se coloca aqui, e que se torna objeto deste nosso ensaio, é que educadores, antes de encampar e reproduzir acriticamente palavras de ordem e modismos dos mais diversos matizes, precisam aprender a desaprender. Ato aparentemente simples, mas que se revela extremamente dificultoso, posto que implica mudança de paradigmas.

## **2. SEMPRE OS PARADIGMAS**

Aprender a aprender, reengenharia, engenheiro empreendedor... e por aí vão as soluções mágicas sempre lembradas e decantadas em um sem-número de congressos, seminários, reuniões e outras atividades congêneres. Todos discutem à exaustão, com a melhor das boas intenções, sem dúvida, maneiras e artifícios que possam estancar a enorme evasão escolar, a preocupante desmotivação dos estudantes e, muitas vezes, a ineficaz formação dos nossos egressos, que parece não mais atender às questões contemporâneas que, mais do que nunca, não estão mais unicamente atadas às questões eminentemente técnicas.

A ousadia de defender aqui a capacidade de “aprender a desaprender” talvez seja muito mais a utilização de forte apelo para podermos conversar com os professores sobre a dificuldade imensa de romper com costumes que, por sua obsolescência, precisam ser revistos. Parece-nos sempre uma atividade mais fácil – e este é um dos paradigmas que aqui deveremos também trabalhar – passar ao estudante o ônus da ineficácia de nossa educação contemporânea. É dele a tarefa de servir nossos ensinamentos. São os costumes culturais que fazem com que a juventude dos dias atuais não tenha mais “motivação” para estar na sala de aula “recebendo” nossos ensinamentos que lhe são repassados da mesma maneira que nós, nossos pais, nossos avós receberam. Na nossa convicção, já que os modelos foram mantidos, a culpa é dessa “meninada” que não quer mais nada com o “pesado”. Precisamos desaprender certos conceitos e costumes para criar o novo. Precisamos nos livrar de amarras que nos cerceiam de ousar refletir sobre nossos métodos, sobre nossas posturas epistemológicas e, mais que tudo, precisamos quebrar paradigmas.

## **3. PREMISSAS CONTEMPORÂNEAS**

Com a convicção de que estamos dispostos a trabalhar este “retrospecto metodológico/epistemológico”, precisamos buscar alguns subsídios para tentar entender a educação como um processo dinâmico carregado de inúmeros desafios para este mundo contemporâneo.

Um interessante trabalho de Edgar Morin, publicado em seu livro *Os sete saberes necessários para a educação do futuro*, pode nos servir como um referencial teórico importante. Neste ensaio ele reputa como fundamental algumas premissas que raramente encontramos na

educação tecnológica. Não estamos querendo dizer com isso que elas sejam as grandes soluções que estamos procurando há anos, mas que, no entanto, podem nos servir de *start* – quem sabe?! – para podermos discutir educação tecnológica com um pouco mais de embasamento epistemológico.

*As cegueiras do conhecimento* são a primeira premissa inescapável quando quisermos repensar a educação e tratá-la como uma ferramenta de desenvolvimento humano neste mundo contemporâneo. Morin mostra-se impressionado com a visão que se tem de que a educação posta para construir e transmitir conhecimentos seja cega quanto ao que é o conhecimento humano, seus dispositivos, enfermidades, dificuldades, tendências... (Morin, 2001, p. 14). Isso se avoluma muito mais quando tratamos da educação tecnológica, e que destacamos em várias de nossas publicações ao chamarmos a atenção com veemência da desconsideração que se dá ao caráter epistemológico dentro dessa área. Precisamos “desaprender” que o conhecimento possa ser utilizado – reproduzido, construído, repassado – sem que sua natureza seja examinada. Isso vai inclusive de encontro ao processo básico que trabalhamos com nossos alunos quando somos enfáticos em dizer que um problema só terá uma solução satisfatória quando for corretamente identificado.

É necessário introduzir e desenvolver na educação o estudo das características cerebrais, mentais, culturais dos conhecimentos humanos, de seus processos e modalidades, das disposições tanto psíquicas quanto culturais que o conduzem ao erro ou à ilusão. (Morin, 2001, p. 14)

As questões que podem ser importantes nessa análise seguem desfilando neste ensaio de Morin. *Os princípios do conhecimento pertinente* são fatores que também lhe parecem significativos e, novamente, se assentam com precisão milimétrica em nossas propostas de mudanças. A necessidade de promover o conhecimento capaz de apreender problemas globais para nele inserir os conhecimentos parciais e locais serve de chave mestra para reverter a falta de contextualização que empreendemos em nossas lições técnicas. Os currículos das escolas que trabalham a educação tecnológica são eminentemente fragmentados. Morin destaca este aspecto quando enfatiza:

A supremacia do conhecimento fragmentado de acordo com as disciplinas impede frequentemente de operar o vínculo entre as partes e a totalidade, e deve ser substituída por um modo de conhecimento capaz de apreender os objetos em seu contexto, sua complexidade, seu conjunto. É necessário desenvolver a aptidão natural do espírito humano para situar todas essas informações em um contexto e um conjunto. É preciso ensinar os métodos que permitam estabelecer as relações mútuas e as influências recíprocas entre as partes e o todo em um mundo complexo. (Morin, 2001, p. 14).

É bem possível que nós professores, viciados em antigos costumes e paradigmas, não estejamos devidamente preparados para a força desta tarefa. De fato, preto no branco, não temos mesmo muitas “estratégias metodológicas” para trabalhar em sala de aula com base em realidades que pouco conhecemos e em questões epistemológicas como estas tratadas por Morin. A educação tecnológica, notadamente no Brasil, é “fria” demais. Ela tenta reproduzir uma neutralidade que não possui, esquece a historicidade dos fatos, põe de lado a árdua luta que de fato existe durante a construção dos aparatos técnicos e de seus conceitos e teoria, desconsidera as idiosincrasias e as histórias pregressas que os alunos trazem consigo para dentro do ambiente escolar. Ser professor deveria ser mais do que simplesmente ser detentor de um diploma técnico de nível superior. Não que consideremos esse passo desnecessário. Muito ao contrário! Lutamos, inclusive, pela sua melhoria. Mas tratar alunos da mesma forma – ou de

forma muito semelhante – como tratamos os nossos objetos de trabalho – ferramentas, equações, sistemas técnicos... – revela incongruências que transplantamos acriticamente para o processo educacional, e que não devem render bons frutos. Qual estratégia usar? Qualquer uma que respeite o ser humano que está na nossa frente, que faça os áridos assuntos acadêmicos entrarem em ressonância com as aspirações, motivações e desejos deles, que estejam em consonância com os diferentes ritmos dos participantes do processo educativo, que privilegie a aprendizagem, mesmo que em detrimento do ensino, e principalmente em detrimento do ritual burocrático que o embala e guia. Talvez isso possa ser conseguido se dermos atenção suficiente aos princípios do conhecimento pertinente.

#### **4. ENSINAR A CONDIÇÃO HUMANA**

O ser humano é a um só tempo físico, biológico, psíquico, cultural, social, histórico. Esta unidade complexa da natureza humana é totalmente desintegrada na educação por meio das disciplinas, tendo-se tornado impossível aprender o que significa ser humano. Na educação tecnológica, isso é ainda mais gritante. Parece que este entrelaçamento não tem o mínimo interesse ou significado para quem “precisa” aprender uma profissão. Estudar, aqui significa, de forma bem fragmentada, receber conhecimentos articulados através de uma malha curricular desconsiderando o contexto, o afetivo, o coletivo, enfim a condição humana dos estudantes. É preciso restaurá-la, 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. Por mais que queiramos, dentro das nossas análises simplistas, quando discutimos os rumos da educação tecnológica sem levar em consideração estes aspectos, devemos ter sempre em mente que a condição humana deveria ser o objeto essencial de todo o ensino. Precisamos ter consciente entre nós professores que trabalhamos a educação tecnológica o reconhecimento da unidade e da complexidade humanas, reunindo e organizando conhecimentos dispersos nas ciências da natureza, nas ciências humanas, na literatura e na filosofia, e colocando em evidência o elo indissolúvel entre a unidade e a diversidade de tudo que é humano. Essa talvez seja a mais complexa “desconstrução” de paradigma que devemos processar para construir o novo.

#### **5. OUTRAS CONSTRUÇÕES**

Na educação tecnológica temos muita dificuldade de conviver com o erro. Ele é penalizado, varrido das nossas avaliações como se fosse uma heresia tratá-lo de outra forma que não como incompetência de quem o produziu. Isso causa calafrios no estudante, que se sente massacrado psicologicamente ao ser solicitado em qualquer avaliação. A atividade que deveria ser considerada como um momento importante na construção do conhecimento se torna um fardo que precisa ser ultrapassado sem qualquer preocupação cognitiva. O aluno, independentemente de seu aproveitamento, quer se ver livre da tarefa. O professor parece que, em função do resultado de seus programas rígidos, quer se sentir cumpridor do ritual que lhe é passado pela instituição. E o processo de ensino continua se arrastando, procurando em alternativas mágicas a solução para a evasão desmesurada, para a formação insuficiente e – talvez a mais grave delas – a desmotivação impressionante que assistimos nas salas de aula. Tratar disso nas escolas tecnológicas é ainda mais complicado, porque a inexorabilidade da verdade é questão de honra. A precisão, a exatidão, a certeza são moedas fortes no coletivo de pensamento do engenheiro.

Morin identifica estes aspectos quando chama atenção que no mundo contemporâneo temos que enfrentar as incertezas. Incertezas que têm raízes em todos os campos do saber. Ele, neste direcionamento diz:

As ciências permitiram que adquiríssemos muitas certezas, mas igualmente revelaram, ao longo do século XX, inúmeras zonas de incerteza. A educação deveria incluir o ensino das incertezas que surgiram nas ciências físicas (microfísicas, termodinâmica, cosmologia), nas ciências da evolução biológica e nas ciências históricas. Seria preciso ensinar princípios de estratégia que permitiriam enfrentar os imprevistos, o inesperado e a incerteza, e modificar seu desenvolvimento, em virtude das informações adquiridas ao longo do tempo. É preciso aprender a navegar em um oceano de incertezas em meio a arquipélagos de certeza. (Morin, 2001, p. 17)

Para podermos atingir este estágio que Morin ressalta com tanta propriedade, precisamos nos acostumar a lidar com o erro, para poder trabalhar as incertezas de forma mais didática e responsável. Mais um paradigma que temos que destruir aprendendo a desaprender.

Para saber lidar com o erro, com as incertezas, precisamos lembrar que a educação para a compreensão está ausente do ensino. Morin diz que o planeta necessita, em todos os sentidos, de compreensão mútua. Considerando a importância da educação para a compreensão, em todos os níveis educativos e em todas as idades, o desenvolvimento da compreensão pede a reforma das mentalidades. Esta deve ser a obra para a educação do futuro (Morin, 2001, p. 18). Isso é ainda mais acentuado quando nos lembramos da preocupação que temos em dotar nossos alunos de grande dose de memorização, deixando a compreensão em segundo plano, provocando uma lacuna preocupante em suas formações. Mas também fomos “formados” assim, e tem dado certo, dizem aqueles que se amedrontam em quebrar mais este paradigma. Por mais arraigados que continuemos no “adestramento” de nossos alunos, precisamos ter presente que a compreensão mútua entre os seres humanos, quer próximos, quer estranhos, nesse mundo globalizado, é daqui para frente vital para que as relações humanas saiam de seu estado bárbaro de incompreensão.

Dentre tudo que estamos tentando reconstruir após a nossa proposta de desaprender, nos parece que o obstáculo epistemológico mais arraigado que possuímos na nossa formação positivista está na nossa concepção sedimentada de racionalização. Ou melhor, a confusão que fazemos entre a racionalização e a racionalidade. E nessa confusão repousa uma parcela significativa da nossa dificuldade em trabalhar com os erros na educação tecnológica. Novamente, para tentar entender esta barreira que impomos a esta análise para revisar nossos conceitos de avaliação de aprendizado, recorreremos ao pensamento de Edgar Morin:

A racionalização se crê racional porque constitui um sistema lógico perfeito, fundamentado na dedução ou na indução, mas fundamenta-se em bases mutiladas ou falsas e nega-se à contestação de argumentos e à verificação empírica. A racionalização é fechada, a racionalidade é aberta. A racionalização nutre-se nas mesmas fontes que a racionalidade, mas constitui uma das fontes mais poderosas de erros e ilusões. Dessa maneira, uma doutrina que obedece a um modelo mecanicista e determinista para considerar o mundo não é racional, mas racionalizadora. (Morin, 2001, p. 23)

Na educação tecnológica nos resguardamos sempre no guarda-chuva da infabilidade da racionalização para não admitirmos o erro como consequência do aprendizado. Quem sabe – mas não defendendo tal posição –, dentro de um projeto de custos altíssimos e de responsabilidade econômica exacerbada, tal posição possa ser defendida como pretexto de cumprimento de prazos e quesitos técnicos, ou mesmo como fator de pressão para um desenrolar mais dinâmico e lucrativo. Mesmo assim não cremos que seja o caminho mais indicado. Mas na educação é um erro imperdoável. Nela, a verdadeira racionalidade, aberta por natureza, dialoga com o real que lhe resiste. Neste novo tempo, onde o conhecimento agregado, completo e

expandido é exigido como condição imprescindível para o construir de uma nova ordem na civilização humana, o ir e vir incessante entre a instância lógica e a instância empírica devem ser operados. A verdadeira racionalidade que defendemos como possibilidade do desaprender o que já está posto é o fruto do debate argumentado das idéias, e não a propriedade de um sistema de idéias. O racionalismo que ignora os seres, a subjetividade, a afetividade e a vida é irracional. Morin reforça este constante – se não isso, necessário pelo menos – repensar da educação tecnológica quando afirma:

A racionalidade deve reconhecer a parte de afeto, de amor e de arrependimento. A verdadeira racionalidade conhece os limites da lógica, do determinismo e do mecanicismo; sabe que a mente humana não poderia ser onisciente, que a realidade comporta mistério. Negocia com a irracionalidade, o obscuro, o irracionalizável. É não só crítica, mas auto-crítica. Reconhece-se a verdadeira racionalidade pela capacidade de identificar suas insuficiências. (Morin, 2001, p. 23)

Se formos fazer uma análise sem passionalismo e deixarmos de lado aquilo que Snow (1995) já trazia à tona quando classificava o conhecimento humano em duas grandes famílias separadas por um fosso intransponível, podemos refletir que a racionalidade não é uma qualidade da qual são dotadas as mentes dos cientistas e técnicos – aliás, como se vangloriam deste predicado que eles mesmos se inculcaram! – e de que são desprovidos os demais. Os sábios atomistas, os que lidam com os complexos sistemas de clonagem e os “pseudo-educadores” racionais em suas áreas de competência e sob a coação dos laboratórios podem ser completamente irracionais em política ou na vida privada. Isso é terrível para o propósito da educação contemporânea.

Se estivermos apostando nessa desconstrução do muito que aprendemos na nossa vida progressa em termos de aprendizados, técnicas, métodos etc., precisamos apostar nessa racionalidade da educação tecnológica. Morin, quando insiste que racionalidade é fundamental para expandir mais as questões do conhecimento, alerta:

Da mesma forma, a racionalidade não é uma qualidade da qual a civilização ocidental teria o monopólio. O ocidente europeu acreditou, durante muito tempo, ser proprietário da racionalidade, vendo apenas erros, ilusões e atrasos nas outras culturas, e julgava qualquer outra cultura sob a medida do seu desempenho tecnológico. Entretanto, devemos saber que em qualquer sociedade, mesmo arcaica, há racionalidade na elaboração de ferramentas, na estratégia da caça, no conhecimento das plantas, dos animais, do solo, ao mesmo tempo em que há mitos, magia e religião. Em nossas sociedades ocidentais estão também presentes mitos, magias, religião, inclusive o mito da razão providencial e uma religião do progresso. Começamos a nos tornar verdadeiramente racionais quando reconhecemos a racionalização até em nossa racionalidade e reconhecemos os próprios mitos, entre os quais o mito de nossa razão todo-poderosa e do progresso garantido. (Morin, 2001, p. 24).

Este argumento usado acima nos aponta o grande risco que corremos ao seguir com os mesmos costumes e prática educacional num mundo que quer se dizer globalizado. É, portanto, necessário reconhecer na educação do futuro – e muito mais acentuadamente na educação tecnológica por causa de seus vícios e posturas epistemológicas – um princípio de incerteza racional. A racionalidade corre o risco constante, caso não mantenha vigilante autocrítica, de cair na ilusão racionalizadora. Isso significa que a verdadeira racionalidade não é apenas teórica, apenas crítica, mas também autocrítica (Morin, 2001).

## 6. A IMPORTÂNCIA DO COLETIVO NA QUEBRA DOS PARADIGMAS

Um coletivo – ou uma comunidade profissional – é entendido aqui como um conjunto de indivíduos que trabalham norteados por paradigmas. Os paradigmas – conjuntos de regras de como proceder para entender e resolver problemas postos à solução, à semelhança de um modelo ou forma de conjugação ou declinação gramatical, ou ainda outro objeto de estudo em questão – aqui nos norteamos pelo modelo clássico da educação tecnológica formal – serviriam como orientadores de ação, definindo, por exemplo, o que é e o que não é um objeto de trabalho dessa comunidade (Bazzo *et al.*, 2000).

Posto isso, precisamos desse coletivo imbuído da necessidade de identificar este paradigma da educação que se pratica nas escolas que trabalham com tecnologia para então, de posse de novos conceitos, novas estruturas e, principalmente, de novas posturas epistemológicas, partir para a construção do novo que requer “aprender a desaprender”.

Nesta direção, é importante ter em mente que o paradigma efetua a seleção e a determinação da conceitualização e das operações lógicas. Designa as categorias fundamentais da inteligibilidade e opera o controle de seu emprego. Assim, os indivíduos conhecem, pensam e agem segundo paradigmas inscritos culturalmente neles. Eis a dificuldade quase intransponível de processarmos mudanças estruturais numa educação que viveu momentos diferenciados na história da civilização humana e que reluta em se adaptar às questões contemporâneas de mais racionalidade que racionalização.

O cerne do problema que nos parece atravancar uma mudança de ordem conceitual dentro da educação tecnológica reside na dissociação entre dois paradigmas que, a princípio, regem o comportamento humano no que tange ao educar como um todo. São dois paradigmas opostos acerca da relação homem-natureza. O primeiro inclui o humano na natureza, e qualquer discurso que obedeça a esse paradigma faz do homem um ser natural e reconhece a “natureza humana”. O segundo prescreve a disjunção entre estes dois termos e determina o que há de específico no homem por exclusão da idéia de natureza (Morin, 2001).

Voltando especificamente ao nosso problema, nos defrontamos com esta cultura paradigmática estampada no dia-a-dia das escolas que trabalham com tecnologia. O grande paradigma do ocidente foi formulado por Descarte e até hoje determina a ordem lógica da racionalização dentro dessas escolas. 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. Morin (2001) mostra que esta dissociação atravessa o universo de um extremo ao outro, onde o sujeito corresponde ao objeto, a alma, ao corpo, o espírito, à matéria, a qualidade, à quantidade, a finalidade, à causalidade, o sentimento, à razão, a liberdade, ao determinismo e, finalmente, a existência, à essência. E, nesta dicotomia estabelece:

Trata-se certamente de um paradigma: determina os conceitos soberanos e prescreve a relação lógica: a disjunção. A não obediência a esta disjunção somente pode ser clandestina, marginal, desviante<sup>1</sup>. Este paradigma determina dupla visão de mundo – de fato, o desdobramento do mesmo mundo: de um lado, o mundo de objetos submetidos a observações, experimentações, manipulações; de outro lado, o mundo de sujeitos que se questionam sobre problemas de existência, de comunicação, de consciência, de destino. Assim, um paradigma pode ao mesmo tempo elucidar e cegar, revelar e ocultar. É no seu seio que esconde o problema-chave da verdade e do erro. (Morin, 2001, p. 27)

Está posta a responsabilidade do coletivo da comunidade que trabalha com a educação

---

<sup>1</sup> - Clandestina, marginal e desviante porque, se ocorrer dentro dos coletivos de pensamento, pode causar o rechaço por parte das pessoas que o compõem este coletivo por estar “balançado” a continuidade da ordem estabelecida. O que Khun (1990) denominava de ciência normal.

tecnológica. Romper com uma tradição secular desta separação entre duas culturas. A identificação dos problemas da educação contemporânea se cristaliza à nossa frente. O desafio é buscar ferramentas para que as comunidades profissionais permitam a quebra deste paradigma. Nunca foi tão urgente “aprender a desaprender” costumes, métodos e procedimentos que fustigam as nossas mentes e nos barram com a possibilidade de promover mudanças estruturais na educação tecnológica. E nas outras também, que se diga a bem da verdade.

## 7. CONCLUSÕES

Onze de setembro de 2001. O mundo atravessa com maior assombro ao ataque terrorista mais ousado e espetacular da história da humanidade. O mundo ocidental, apavorado e atônito, começa a rever conceitos, questionar paradigmas e, muito mais que isso, a se perguntar onde iremos chegar. Pessoas de todas as religiões, etnias, credos, de diferentes níveis intelectuais partem para uma reflexão profunda considerando o que é realmente essencial em nossas vidas, o que requer prioridade no nosso elenco de ações a cumprir e o que não mais merece empenho. Promove uma revisão das nossas prioridades e projetos de vida individuais, assim como de nossa participação coletiva nos grupos aos quais estamos ligados – aqui estabelecidos também os coletivos de pensamentos que promovem a continuidade de regras que precisam ser desaprendidas – fazendo-nos rever a trajetória que temos empreendido como participantes da civilização contemporânea, agentes e sujeitos do grande experimento do projeto humano sobre a face da Terra.

Nesta tarefa precisamos refletir sem passionalismo, mas com postura ideológica firme, o poder imperativo e proibitivo conjunto dos paradigmas, das crenças oficiais, das doutrinas reinantes e das verdades estabelecidas que determina os estereótipos cognitivos, as idéias recebidas sem exame, as crenças estúpidas não contestadas, os absurdos triunfantes, a rejeição de evidências em nome da evidência. Esse comportamento faz reinar em toda parte – e aqui nos voltamos ao nosso problema da educação tecnológica – os conformismos cognitivos e intelectuais que tanto nos afastam da análise crítica dos problemas humanos que não se resumem à construção de artefatos tecnológicos e que tanto faz confundir nossos tecnicistas com felicidade humana.

Podemos sugerir um patamar de novas leituras, novas interpretações inspiradas, de um lado, numa visão mais humana e de outro numa constante procura do entendimento das questões mais materiais sem prejuízo irreversível do meio ambiente. Este triste episódio revelou, com uma cruzeza e crueldade jamais vistas, a macabra sombra da nossa civilização, construída sobre os pilares ilusórios do materialismo, da felicidade fundamentada no ter e não no ser e no desapego completo da solidariedade humana. A educação precisa firmar o seu novo “paradigma” de mostrar a essa juventude que aí está que essa caminhada que começam a empreender é um desafio cheio de obstáculos aparentes, resultando em progressos e retrocessos. A evolução não é retilínea. É cheia de erros, de construções, desconstruções, aprendizados e desaprendizados.

O tema da humanização crescente na educação tecnológica já está, depois de muita reação contrária daqueles que se apegam aos paradigmas, perfeitamente integrado ao tecido natural do universo acadêmico, sem preconceitos, sem fundamentalismos, sem disputas religiosas inócuas, sem medo da constatação do óbvio, sem medo de em muitas circunstâncias precisar desaprender. Estamos na época, e talvez o episódio a que nos referimos em setembro de 2001 tenha contribuído de maneira tortuosa, é verdade, em que o homem e a natureza precisam compor um todo integrado. E só há harmonia quando o homem – aparentemente poderoso, graças ao desenvolvimento tecnológico – percebe, integraliza em si, verbaliza aos demais, expressa e compartilha a noção profunda da solidariedade, reconhece que todas as formas de conhecimento são importantes e, mais do que tudo descobre que todas as formas de vida são

preciosas, parte do delicado equilíbrio dinâmico que mantém este planeta propício ao desenvolvimento das diversas modalidades materializadas de existência.

Essas colocações, tão afastadas do contexto da educação tecnológica até bem pouco tempo, remetem a mais um ponto de reflexão: a compreensão de que somos parte desse todo, de que vivemos como que integrados a uma dança cósmica de existência, na metáfora tão bem elaborada pelos físicos quânticos que entenderam, maravilhados, esse processo. Quantos outros de nós chegaremos a este entendimento? Hoje isso já passa de uma questão meramente intelectual. Esse entendimento passa a ser uma questão de sobrevivência. O sentido de pertencer a algo maior e de se deixar levar, num balé sincrônico, em harmonia com as forças construtivas do universo, parece ser algo profundamente vital para a saúde psicológica e mental das pessoas e dos povos. Caso contrário, a identidade dos indivíduos fica reduzida às funções materiais, típicas desse mundo mercadológico e competitivo que criamos. É, portanto uma identidade limitada, a caminho da dissolução e da perda. Como objetos artificiais, as pessoas sentem que definham e se acabam.

Nossa pergunta então se estende ao objeto desse ensaio: em que medida a educação tecnológica vem contribuindo para este caráter mais holístico da civilização humana? Que desencontro profundo estamos promovendo ao institucionalizar a importância da tecnologia por si mesma, desvinculada dos aspectos sociais, humanos e ecológicos? Que contribuição temos dado para que a comunicação de massa contribua para a geração desse “espírito” mais solidário entre aqueles que usufruem das benesses da tecnologia? Estamos contribuindo, muitas vezes de forma perniciosamente ao tentarmos perpetuar as formas de preparo de novas gerações alimentadas puramente em paradigmas reducionistas, materialistas. Ainda temos receio dentro dessas escolas de contestar o velho paradigma de Descartes? Mais do que nunca, a premência de hoje impulsiona a educação tecnológica contemporânea a um processo veloz e urgente de recuperação da análise crítica reflexiva das repercussões da tecnologia como tema fundamental de seu elenco de interesses. Para isso precisamos perder o medo de “aprender a desaprender”, porque nos parece que não há volta: ou a nossa forma de proceder a educação se integra com o todo, ou o futuro da civilização humana nos parece bastante sombrio. Ou precisaremos de um susto maior que o de 11 de setembro, para não nos depararmos com um cenário de destruição irreversível?

## **8. BIBLIOGRAFIA**

BAZZO, W. A; PEREIRA, L. T. V; LINSINGEN, I. **Educação tecnológica, enfoques para o ensino de engenharia**. Florianópolis: EdUFSC, 2000.

SNOW, C. P. **As duas culturas e uma Segunda leitura**. São Paulo: EdUSP, 1995.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 1990.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Brasília: Cortez Editora, 2001.

## **LEARNING HOW TO UNLEARN, THE DIFFICULTY OF THE BREAK OF PARADIGMS**

***Abstract:** It is appealing the speech of the need of “learning to learn” as demand for a good formation. The technological schools, especially, they are collected so that they adopt ideas. On the other hand, the outstanding importance that the machines carry out in a competitive world it demands on the part of students and teachers more conscience and critical analyses*



*concerning its technical acts. Thus, thinking and the capacity to learn is come turning coins of invaluable value, doing with that the schools is compelled to rethink the education, starting to face it as process, and not just as product. Some of them end up making that to become more competitive. Other, because they are also concerned with the engineer's formation as citizen. The object of this rehearsal is to show that educators, before to adopt and to reproduce without critical order words and idioms, need to learn to unlearn. Act seemingly simple, but that is revealed extremely difficult, for implying change of paradigms. They are presented and discussed some slopes epistemological, centering the focus in the obstacles that hinder the change of paradigms in what says respect to the process of technological education. It is objectified, therefore, to offer elements so that engineering teachers contemplate regarding its condition of educators.*

**Key-words:** *Learning, Teaching of Engineering, Epistemology, Paradigm*