

Educação

Tecnologia da Educação na perspectiva de uma Gestão de Qualidade

ANDRÉ RIBEIRO DUTRA²¹, CLEBSEM LELIS PEREIRA²², ADENILSON ROCHA DA SILVA²³

Resumo: O presente artigo defende a necessidade do desenvolvimento de tecnologias educacionais na obtenção de uma gestão de qualidade, fim maior do Programa de Excelência Gerencial, implantado pelo Ministério da Defesa – Exército Brasileiro (PEG-EB). Para tanto são abordadas as implicações da Tecnologia da Educação na construção do conhecimento dentro do processo de ensino-aprendizagem. Através desse objeto de análise é proposta a aplicação do Macromodelo da Tecnologia da Educação no novo processo de gerenciamento – PEG-EB. Esse modelo é baseado no trabalho realizado ao longo dos últimos trinta anos pelo Professor Doutor Cláudio Zaki Dib, do Instituto de Física da Universidade de São Paulo.

Palavras Chave: Tecnologia, educação, gestão, qualidade, ensino, aprendizagem.

Summary: This article advocates the need of developing educational technologies to reach a level of high quality management, the main purpose of the Managerial Excellence Program, introduced by the Brazilian Army - Ministry of Defense. Thus it deals with the implications of educational technologies in knowledge building inside the teaching-learning process. An application of a macromodel of educational technology of the new managing process – PEG-EB – is proposed through this object of analysis. This model is based on the work developed by Cláudio Zaki Dib, Ph.D. at the Institute of Physics of the University of São Paulo in the late thirty years.

Key-words: Technology, education, managing, quality, teaching, learning.

1 Introdução

Há alguns anos, a palavra competitividade ronda a teoria e a prática de dirigentes de corporações ao redor do mundo. Nesta palavra estão imbricados conceitos e ações diversas, como eficácia e eficiência para alcance de objetivos, gerenciamento de processos, redução de custos, ganho de tempo etc, todos esses vitais para a

sobrevivência econômica no mundo globalizado em que vivemos.

O governo brasileiro, guiado por esse vento de modernidade que varre o planeta, soprando a idéia de um gerenciamento sistemático e com qualidade, vem implementando nesta década o Programa da Qualidade no Serviço Público, visando a

²¹ Tenente-Aluno do Curso de Formação de Oficiais do Quadro Complementar de 2004. Licenciado em Física. andre_dutra@bol.com.br.

²² Tenente-Aluno do Curso de Formação de Oficiais do Quadro Complementar de 2004. Licenciado em Língua Portuguesa. Especialização em Atualização Pedagógica. lelis3@pop.com.br.

²³ Capitão do Quadro Complementar de Oficiais. Mestre em Estatística Aplicada. caprocha@esaex.com.br.

uma administração pública com foco mais gerencial e menos burocrático.

Fiel à sua tradição de manter-se sempre atualizado e em sintonia com os avanços que se processam no Brasil e no mundo, o Exército Brasileiro elaborou e está implementando, seguindo um cronograma iniciado no ano de 2003 e que desempenho de seus processos, projetos, produtos e serviços.

Nas escolas e colégios militares sob administração do Exército, além do gerenciamento dessas instituições, com seus processos basicamente administrativos, temos também presente um outro processo: o de ensino-aprendizagem. Esse peculiar processo não pode ficar à margem da sistemática gerencial da qualidade. Entretanto, faz-se mister a consciência de que, nesse caso particular, o gerenciamento, mesmo que inspirado na prática empresarial, deve ter caráter e enfoque predominantemente pedagógico.

Há no meio educacional um conceito intitulado Tecnologia da Educação, cujo termo denota a aplicação de ciência da educação à solução de problemas educacionais. Neste sentido, os problemas inerentes à área educacional, segundo a filosofia da Tecnologia da Educação, devem ser solucionados não com suposições baseadas na gratuidade ou práticas educacionais empíricas, mas sim através de um tratamento sistemático, baseado em conceitos relacionados à área educacional, devidamente experimentados e registrados na literatura.

Da Tecnologia da Educação surgiu uma sistemática que, em última análise, pode ser vista como um mecanismo de “gerenciamento” de processos educativos, denominada Macromodelo da Tecnologia da Educação. A proposta constante desse Macromodelo apresenta características que possibilitam seu enquadramento e sua incorporação ao PEG no que se refere aos

se estenderá até 2006, o Programa Excelência Gerencial do Exército Brasileiro (PEG-EB). Esse programa objetiva, essencialmente, uma melhoria da gestão administrativa e operacional da força terrestre, com a implementação de práticas gerenciais que conduzam a um melhor

processos de ensino-aprendizagem no âmbito do Exército.

A incorporação do Macromodelo da Tecnologia da Educação ao PEG é uma proposta que se mostra viável e bastante interessante, pois associa o tratamento pedagógico, necessário aos processos educacionais, ao controle de processos e produtos pregado pela doutrina de excelência gerencial, propiciando ao sistema de ensino no Exército a possibilidade de um considerável avanço no que se refere a seu gerenciamento e a sua qualidade.

2 Esclarecimentos acerca do termo tecnologia da Educação

O termo Tecnologia da Educação gera muitas interpretações equivocadas sobre sua real conceituação. Os motivos históricos desses equívocos são compreensíveis, mas trazem grande prejuízo à divulgação e aceitação da Tecnologia da Educação como instrumento poderoso de trabalho e pesquisa do processo ensino-aprendizagem (DIB, 2001, p. 3).

Tecnologia da Educação é comumente imaginada por alguns como um conjunto de máquinas e equipamentos (computadores, equipamentos de áudio e vídeo etc.) utilizados como meios instrucionais auxiliares ao ensino. Nessa interpretação confunde-se Tecnologia da Educação com tecnologia para a Educação.

Há também uma forte tendência em associar-se a Tecnologia da Educação às teorias de aprendizagem behavioristas (ou comportamentalistas) defendidas na década

de 1970 por pesquisadores como B. F. Skinner (1974, p. 73).

Este, no desenvolvimento da chamada Instrução Programada, utilizou termos como “Tecnologia do Ensino”, fazendo com que, nos anos seguintes, as pessoas passassem a associar a Tecnologia da Educação à Instrução Programada (DIB, 2001, p. 5).

Para que se tenha uma idéia mais clara da conceituação aqui referida sobre o termo Tecnologia da Educação, faz-se necessária, segundo Dib (2001, p. 7), uma breve análise dos conceitos de ciência, tecnologia e técnica.

Ciência: um conjunto de conhecimentos organizados, expressos na forma de um conjunto de leis ou princípios, obtidos segundo uma determinada metodologia (chamada científica). Em resumo, ciência é o que o cientista faz. E o que ele faz? De modo geral, o homem de ciências observa fenômenos, identifica parâmetros ou variáveis relevantes, analisa e estabelece relações entre essas variáveis, propõe modelos ou teorias, testa-os à luz dos fatos experimentais, reformula-os ou estabelece limites a sua validade ou aplicação etc. (DIB, 2001, p. 4).

Tecnologia: é a aplicação de ciência à solução de problemas de ordem prática. Assim, enquanto a genética é uma ciência, a engenharia genética é uma tecnologia, ao lançar mão de conhecimentos da mesma e aplicá-los a objetivos práticos. A sociologia é uma ciência. Porém, sua aplicação prática ao estudo de determinados aspectos sociais constitui uma tecnologia – temos nesse caso o campo de trabalho de um tecnólogo social. O mesmo vale para a antropologia, para a engenharia e para a prática médica – ao utilizar conhecimentos científicos da medicina à interpretação e solução de um problema de um paciente, o médico é um tecnólogo. Por conseguinte, se pudermos falar em uma ciência da educação, sua aplicação à solução de problemas práticos constitui uma tecnologia – a tecnologia

educacional. Assim, portanto, Tecnologia da Educação é a aplicação de ciência da educação à solução de problemas educacionais (DIB, 2001, p. 4).

Técnica: Quando um tecnólogo cria uma tecnologia a partir da aplicação de fundamentos científicos, ele o faz levando em conta o propósito educacional visado e os demais fatores intervenientes no processo. O resultado é um conjunto de informações relevantes associadas aos objetivos, podendo corresponder a procedimentos técnicos, métodos ou normas de ação, que constituem, em última análise, técnicas. As técnicas correspondem a procedimentos rotineiros a serem seguidos que, de modo geral, não envolvem apreciação ou crítica de quem o reproduz. Cabe a este seguir as instruções na forma como foram definidas. Os procedimentos usuais de um professor em sala de aula (*no ensino tradicional*) pertencem ao domínio da técnica, enquanto que um pesquisador que aplica ciência à solução de um determinado problema cria tecnologia. A ciência possibilita a geração de tecnologia que, por sua vez, leva ao surgimento de técnicas. Porém, nem toda técnica é oriunda de uma tecnologia ou de uma ciência. Há técnicas que não são desenvolvidas a partir de normas estabelecidas e aceitas (por exemplo, por razões históricas, o empirismo), independentemente de sua origem (DIB, 2001, p. 7).

Cabe destacar também que enquanto a ciência tem validade universal, ou seja, suas afirmações não dependem de um determinado referencial, o mesmo não ocorre com a tecnologia. Por sua própria definição - aplicação sistemática de princípios científicos à solução de um problema específico - a tecnologia leva em conta os parâmetros e variáveis relativos ao problema que está sendo analisado. Dessa forma, a validade da tecnologia não é universal – está restrita, limitada, às

condições vigentes que cercam o problema proposto (DIB, 2001, p. 8).

Portanto, após este breve esclarecimento do termo Tecnologia, e sua ligação com a idéia de ciência e técnica, podemos então sintetizar Tecnologia da Educação como a aplicação sistematizada de conceitos científicos da área educacional à solução de problemas educativos, o que preconiza a adoção de um conjunto organizado de procedimentos relativos ao planejamento e elaboração de um sistema de instrução. Entre esses itens, talvez o de maior relevância refira-se ao que determina a necessidade de se definir previamente os objetivos visados pelo sistema e, a partir destes, assim como das características da clientela a que se destina o sistema, e de variáveis sócio-econômico-culturais intervenientes no processo, estabelecer-se os meios educacionais, compreendendo materiais instrucionais e metodologias mais adequadas para se alcançar os referidos objetivos (DIB, 1984, p. 134).

3 A necessidade de um tratamento tecnológico ao processo ensino-aprendizagem

Vivemos em uma sociedade em que os avanços tecnológicos estão cada vez mais presentes no nosso dia-a-dia e a evolução dos meios de comunicação de massa, como a televisão e a Internet, disponibilizou as informações de forma rápida e abundante, ao alcance de todos (ou quase todos). Mas parece que as estratégias convencionalmente utilizadas em nossas escolas desconsideram esses fatos. O professor permanece, na esmagadora maioria dos casos, sendo considerado como a única fonte de conhecimento e informações, um misto de mestre, profeta e sacerdote do saber.

O sistema de ensino que se observa na maioria das escolas de nosso país é baseado numa educação de perfil tradicional, apoiada no tripé escola, professor e aluno. Nesse tipo de educação, o ato de aprender é tido como

algo difícil e o fracasso é visto, salvo exceções, como coisa normal, culpa do aluno que, por sua vez, torna-se passivo receptor de informações. Seus conhecimentos prévios, valores, atitudes e padrões normalmente não são considerados no processo e o ensino acaba sendo dirigido para um suposto aluno médio que, convenhamos, não existe.

A avaliação neste sistema de ensino não é utilizada para uma aferição do andamento do processo de ensino-aprendizagem, pelo contrário, apresenta-se antiquada e nefasta, levando a uma supervalorização da nota. Os resultados da avaliação são dados tardios, sendo utilizados apenas para atribuir um grau ao aluno, na tentativa da obtenção de uma curva gaussiana considerada “perfeita”, centrada numa nota média julgada conveniente pelos professores. O processo avaliativo assim empregado desconsidera o fator tempo (evolução do aluno), o que acaba por privilegiar uma avaliação do QI apenas.

Além disso as técnicas educacionais vigentes, de modo geral, não são decorrentes de uma tecnologia educacional. São procedimentos aceitos sem maior crítica, apesar de, na maioria das vezes, não encontrarem respaldo na ciência. Dessa forma os procedimentos em sala de aula constituem técnicas, normalmente padronizadas, aplicadas por um técnico – o professor. Este não procura desenvolver novas técnicas a partir da realidade local e de fundamentos científicos existentes. Em outras palavras, o professor, de modo geral, não é um tecnólogo da educação. Não recebeu formação ou treinamento para tal empresa. “Limita-se a repetir rotineiramente técnicas que, na maioria dos casos, foram utilizadas na sua própria formação” (DIB, 2001, p. 8).

Esse sistema rígido presente na educação formal – em que as ações em sala de aula são regidas pela necessidade do cumprimento de um currículo pré-fixado,

num tempo pré-determinado, obrigando o aluno a adaptar-se ao sistema, só obtendo sucesso aqueles que o conseguem, numa verdadeira concepção darwinista do ensino – deve ser substituído por um sistema flexível e homeostático, auto-regulador, adaptável às necessidades dos alunos, enfim, um sistema educacional mais eficiente. Porém, não se faz isso simplesmente com boa vontade e empirismo. Métodos pedagógicos baseados naquilo que o professor supõe ser eficaz, desprovidos de qualquer fundamentação teórico-científica, não resolvem o problema, apenas dão uma nova roupagem à educação formal, mantendo-a inalterada em seu âmago.

Nesse ponto, o emprego da Tecnologia da Educação vem auxiliar propondo atacar problemas do processo ensino-aprendizagem de forma sistemática e tecnológica, baseada em conceitos da “ciência educacional”, com possibilidade de planejamento e acompanhamento do processo de forma não empírica.

Visando a facilitar o emprego dessa característica da tecnologia da educação (a possibilidade de planejamento e acompanhamento do processo ensino-aprendizagem), foi desenvolvido pelo professor Dib um modelo para planejamento e desenvolvimento de sistemas de aprendizagem, denominado Macromodelo da Tecnologia da Educação. Modelos como este caracterizam-se por serem representações desenvolvidas para apresentar e organizar uma série de passos considerados úteis no esforço de analisar e preparar materiais e experiências para situações de aprendizagem. Os modelos são, normalmente, seqüências, e baseiam-se direta ou indiretamente em algum enfoque do processo de ensino-aprendizagem (uma teoria ou uma posição). Tais modelos estão estreitamente relacionados com a idéia geral de desenvolvimento de currículo. Em alguns casos, são até mesmo propostos como novos enfoques para o desenvolvimento do

currículo e para o planejamento de ensino (CHADWICK, ROJAS, 1980, p. 183).

4 Representação esquemática do Macromodelo da Tecnologia da Educação

Na figura 1 vemos a proposta de Dib (1974, p. 71-74) de um modelo para o desenvolvimento de um sistema de aprendizagem no qual são considerados os princípios da Tecnologia da Educação.

As seguintes considerações podem ser feitas sobre o modelo:

a) o desenvolvimento do sistema inicia-se com a especificação operacional dos objetivos que o sistema se propõe a alcançar, assim como a especificação da população-alvo. A especificação dessa população é feita, inicialmente, em termos genéricos como por exemplo “estudantes do curso de física que têm dois anos de física básica”. A especificação da maneira como é feita serve apenas como ponto de referência para o processo de análise de comportamento. Através deste poder-se-á especificar em termos operacionais quais os pré-requisitos mínimos exigidos;

b) a análise de comportamento, feita a partir dos objetivos, gera tanto os ingredientes da aprendizagem – generalizações, discriminações, conceitos e encadeamentos, como os elementos necessários para a elaboração de um teste de pré-requisitos por meio do qual verificar-se-á se a população alvo, nos termos propostos inicialmente, apresenta os referidos pré-requisitos (*é um processo de avaliação diagnóstica inicial*);

c) a verificação da não existência dos pré-requisitos mínimos leva a necessidade de se fazer uma opção entre a alteração da população-alvo, a aplicação de sistemas corretivos ou alteração da seqüência de aprendizagem. No primeiro caso, a nova população-alvo deverá apresentar os requisitos mínimos exigidos. No segundo

caso, através de sistemas suplementares de aprendizagem, levar-se-á os estudantes a adquirirem os conhecimentos e habilidades mínimas requeridas pelo sistema, o que deverá ser verificado novamente por meio de aplicação do teste de pré-requisitos. No terceiro caso, a seqüência será alterada de modo a tornar desnecessários os pré-requisitos inexistentes (*um processo de avaliação formativa*);

d) o teste do sistema de aprendizagem deve ser feito com uma amostra representativa da população para a qual o sistema foi desenvolvido, após verificar-se a existência dos pré-requisitos;

e) se na avaliação do sistema constatar-se que os objetivos não foram alcançados, será necessário fazer a revisão do sistema. Para isso será preciso identificar em que ponto (ou pontos) há problemas. Poderá se fazer ,

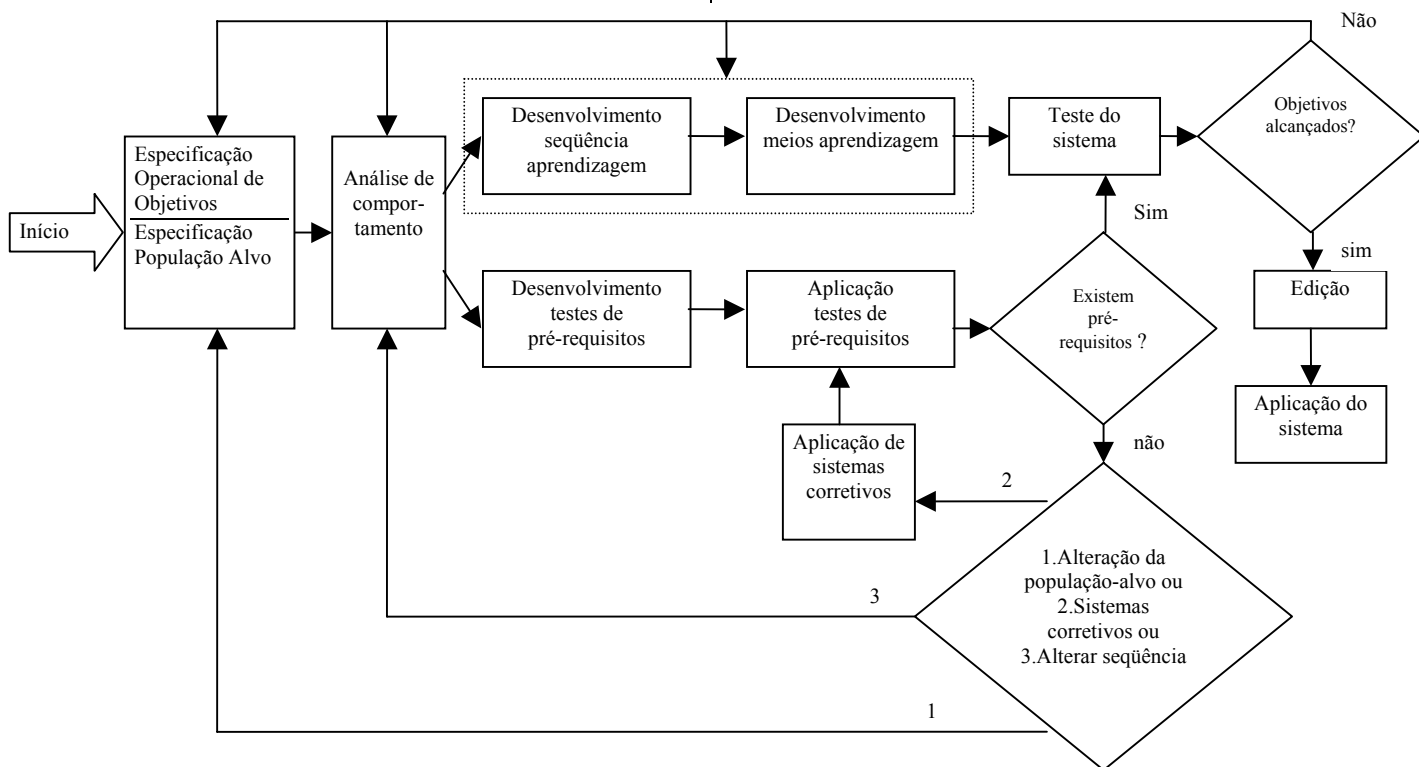


Figura 1: modelo para o desenvolvimento de um sistema de aprendizagem.

necessário rever os objetivos e/ou população e/ou análise de comportamento e/ou a elaboração do sistema e meios de aprendizagem;

f) somente após a constatação de que os objetivos foram alcançados é que será feita a edição definitiva do sistema, incluindo os diversos materiais complementares.

Já neste ponto o sistema de aprendizagem envolve ainda mais a responsabilidade de professor(es) e/ou instrutor(es). Após o desenvolvimento de meios de

aprendizagem poderá ser elaborado um guia contendo todas as informações necessárias para a utilização do sistema, incluindo dados sobre pontos a serem discutidos, sugestões sobre como motivar os estudantes antes e durante a utilização de cada um dos subsistemas, etc. O diagrama da Fig. 1 deverá nesse caso incluir mais um item conforme é indicado na Figura 2.

É necessário acentuar que a revisão do sistema, durante a sua produção, deverá incluir tanto o guia, como a participação dos do(s) professor(es) e/ou instrutor(es), que,

como equipe, deverão estar familiarizados com o sistema. Sua utilização incorreta pode ser responsável pelo possível insucesso e a não realização dos objetivos de ensino-aprendizagem almejados.

Porém, é imprescindível lembrar que a construção desse sistema se dá de forma participativa (docente/discente/equipe pedagógica). A aplicação de um sistema

fora dessa realidade vai acarretar, com certeza, o mesmo malogro dos objetivos.

Após ser elaborado o sistema, deverão estar disponíveis os seguintes materiais e informações:

- a) especificação da população-alvo em termos genéricos;
- b) teste de pré-requisitos e correspondentes folhas de respostas;

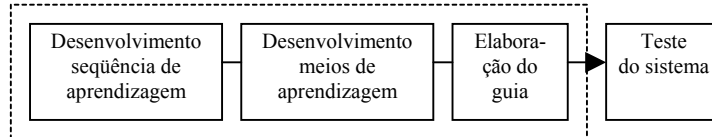


Figura 2: inclusão de novo item ao diagrama da figura.

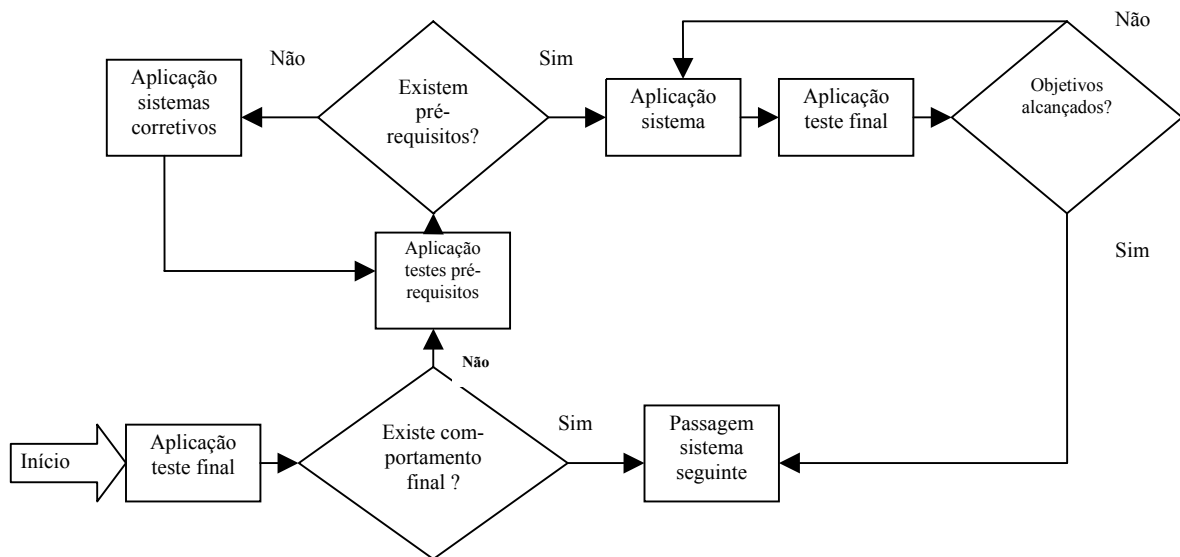


Figura 3: Esquema para a aplicação de um sistema de aprendizagem.

c) sistema de aprendizagem, envolvendo textos, material experimental, material complementar, equipamentos, simuladores, filmes, etc.;

d) teste final e correspondentes folhas de respostas.

Uma forma de utilização do sistema de aprendizagem é sugerida pelo diagrama na Figura 3.

Observações sobre o esquema proposto:

a) antes da utilização do sistema, deve-se aplicar o teste final do processo; se for verificado que o estudante por alguma razão já possui os conhecimentos e habilidades que o sistema pretende desenvolver, o estudante será encaminhado para o sistema seguinte. A aplicação inicial desse teste permitirá também uma melhor avaliação do *quantum* aprendido através da comparação do desempenho do estudante (nesse teste) antes e após a utilização do sistema;

b) a aplicação, em seguida, do teste de pré-requisitos, possibilitará sanar possíveis lacunas nos conhecimentos prévios exigidos pelo sistema;

c) se, após a utilização do sistema, por alguma razão o estudante não apresentar o desempenho esperado, o sistema deverá ser novamente aplicado. Esse procedimento se justifica, pois se o sistema foi testado e revisto até alcançar o nível de eficiência pré-determinado e se o estudante apresenta os pré-requisitos mínimos exigidos, a sua possível falha somente poderá decorrer de razões fortuitas (estado emocional e físico do aluno) ou condições inadequadas (local de trabalho, iluminação, ventilação, ruído, etc.).

Vimos assim o esquema geral do Macromodelo da Tecnologia da Educação, sugerido por Dib (1974, p. 71-

74). Podemos constatar, no que foi relatado, que a aplicação do Macromodelo propicia ao docente um trabalho de desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem inteiramente indissociável dos processos de avaliação, processo este indispensável na busca da qualidade do ensino e da transformação social.

Prevê assim a determinação de objetivos “reais” necessários, adequados às características de um público-alvo. Trabalha com o fator diagnóstico para prosseguimento do sistema.

Desta forma a “condução do ensino” poderá constantemente tomar rumos diferenciados, dando prosseguimento aos objetivos estabelecidos ou alterando-se o planejamento (conteúdo, metodologia, público alvo e os próprios objetivos).

Estabelece-se nesse sistema a avaliação do discente, considerando aspectos cognitivos, psicomotores e afetivos, assim como a avaliação do docente no que diz respeito às técnicas de avaliação, abordagem curricular, uso de metodologias diferenciadas, etc.

Percebe-se no sistema a necessidade de uma avaliação diagnóstica inicial e uma avaliação formativa. Porém, a avaliação formativa será aplicada somente após a constatação da possibilidade de atingimento dos objetivos iniciais.

Para isso o conhecimento do professor em como avaliar, quando avaliar e o que avaliar, será referencial para a efetivação positiva do sistema.

Fica claro, como já citado anteriormente, que a construção desse sistema deve-se dar de forma colaborativa entre todos os envolvidos no processo, evitando assim possíveis desvios.

5 A sala de aula segundo o Macromodelo da Tecnologia da Educação

O desenvolvimento de sistemas educacionais a partir do Macromodelo da Tecnologia da Educação afasta o processo ensino-aprendizagem do tradicional, através da adoção dos padrões de procedimentos sistematizados, não empíricos.

Objetivos educacionais claros e muito bem definidos devem ser previamente estabelecidos, tornando possível prever quais respostas educacionais espera-se obter dos alunos. Essas respostas devem ser “medidas” através de mecanismos de controle devidamente elaborados para este fim. Os resultados obtidos servirão para avaliar, passo a passo, o quanto os alunos estão se aproximando dos objetivos e, se for necessário, introduzir mudanças de rumo, caso se constate que os métodos adotados não estão sendo eficazes. Supondo, por exemplo, que um dos objetivos de determinada instrução ou curso seja levar o aluno a desenvolver habilidades de análise e síntese textuais, poderemos então esperar, como resposta educacional, que o aluno seja capaz de elaborar textos sintéticos sobre determinado assunto lido ou discutido.

Para se alcançar os objetivos, um meio educacional adequado deve ser planejado e disponibilizado pelo professor (e/ou sistema educacional) de tal forma que o aluno tenha a possibilidade de interagir neste meio e, ao fazê-lo, possa dar as respostas educacionais esperadas. Assim, voltando ao exemplo do objetivo de desenvolvimento da habilidade de análise e síntese, o professor poderá disponibilizar e planejar textos, discussões, transparências, filmes, atividades teatrais, atividades artísticas etc., de forma que os alunos sejam estimulados a pensar, analisar, criticar e

expor suas idéias sobre o que foi observado em tais atividades.

A definição e o planejamento dos meios educacionais, entretanto, não devem ser feitos antes que dois fatores – pré-requisitos e realidade – sejam levantados e analisados. O professor deve estabelecer os pré-requisitos mínimos necessários e deve proceder, no início das atividades, a um levantamento que possibilite verificar se os alunos possuem ou não tais pré-requisitos. Esse levantamento pode se dar através de uma simples conversa com a classe, de uma prova, de um trabalho em grupo, etc. Em se constatando a ausência de algum pré-requisito, um meio corretivo que permita sanar o problema deverá ser somado ao meio instrucional. Retomando o exemplo citado (desenvolver habilidades de análise e síntese) é esperado como pré-requisito que o aluno tenha o hábito de ler. Supondo que se constate que os alunos, ou parte deles, não tenham este hábito, o professor poderá, por exemplo, para tentar sanar esta ausência de pré-requisito, adotar de início textos simples e de fácil leitura sobre assuntos agradáveis e pertinentes à faixa etária do aluno, ao seu perfil social, etc., visando despertar estímulos que levem ao interesse pela leitura.

A realidade educacional também deve ser considerada. O tempo destinado às atividades, materiais de apoio às instruções disponibilizados pela escola, instalações, e até mesmo a própria ausência de pré-requisitos dos alunos, são fatores de realidade que devem ser levados em conta na hora de escolher o meio instrucional mais adequado.

Em suma, uma instrução planejada de acordo com o Macromodelo da Tecnologia da Educação deve contemplar: objetivos bem definidos que permitam estabelecer respostas

educacionais esperadas; mecanismos de controle que permitam inferir, passo a passo, a eficácia do processo e dêem subsídios para possíveis correções de percurso; meio educacional mais adequado para o alcance dos objetivos, cuja definição deve levar em conta a interação do aluno com esse meio, fatores de realidade e pré-requisitos.

6 Integração do Macromodelo da Tecnologia da Educação ao Programa Excelência Gerencial do Exército

Partindo da implementação realizada pelo Exército Brasileiro de um Programa de Excelência Gerencial (PEG-EB), que objetiva a “modernização institucional”, calcada nos ideais de gestão participativa, capacitação contínua, desenvolvimento de novas habilidades dos agentes que interagem no processo educacional, desenvolvimento de novas técnicas de gestão, preocupação com relacionamento interpessoal, atenção às expectativas, ao desempenho e às questões motivacionais, pode-se naturalmente incorporar a essa prática o desenvolvimento, absorção e aplicação de novas tecnologias educacionais e a compreensão das mesmas na conquista de uma Gestão de Qualidade direcionada ao processo de ensino-aprendizagem.

O impacto de novas tecnologias educacionais mexe com antigas convicções e velhas práticas pedagógicas mas, ao mesmo tempo, ainda não consegue despertar nos profissionais da educação uma análise objetiva e corajosa para poder estabelecer novas fronteiras frente a elas.

Sendo assim, um dos grandes desafios do PEG-EB poderá ser o de superar a dificuldade em preparar pessoas para o “gerenciamento do processo de mudança”, capacitar profissionais para

que passem a desenvolver um equilíbrio e uma adequação no desenvolvimento de ambientes interativos de aprendizagem com incorporação de novas tecnologias. Esses profissionais devem estar preparados para sua efetiva e real utilização, de acordo com as finalidades pedagógicas. Também devem ter bem definida a evolução dos processos de ensino-aprendizagem e suas teorias, pilares da Tecnologia da Educação, possuindo condições de desenvolver estratégias, materiais e metodologias, com criatividade e bom senso frente às problemáticas contemporâneas vivenciadas nas instituições de ensino, adquirindo um perfil de “Tecnólogo” da Educação. Devem tornar-se pesquisadores capazes de associar conhecimentos científicos, derivados das áreas de psicologia, sociologia, antropologia etc., com ou sem o uso de tecnologias para a educação (computadores, telecomunicações etc.).

O Macromodelo da Tecnologia da Educação estaria assim fazendo parte do perfil de desenvolvimento de uma gestão de qualidade voltada aos objetivos do Programa adotado pelo Exército, no que diz respeito ao ensino-aprendizagem.

Através de uma estrutura denominada “Equipe Gerencial” proposta pelo PEG-EB, o plano de excelência gerencial parte de um processo diagnóstico em que, a partir deste momento, estaria sendo planejada, acompanhada e avaliada uma nova postura pedagógica.

Mas deve-se ter ciência de que o redirecionamento pedagógico deve estar orientado por uma gestão preocupada não apenas com a incorporação do “meio técnico-informacional – tecnologia para a educação”, mas especialmente preocupada com uma atualização de práticas e pensamentos educativos

voltados ao fundamento de consciência do mundo – o saber.

Respondendo à necessidade de novas tecnologias educacionais, a proposta deste artigo aponta a utilização do Macromodelo da Tecnologia da Educação.

Esclarecendo que faz parte da proposta do PEG-EB que a equipe de gerenciamento esteja de acordo com o ideal de gestão participativa, melhora contínua e garantia da qualidade e da disseminação de informações, tendo como componentes representantes dos diversos setores da organização, pode-se dizer que será primordial: a valorização das pessoas envolvidas e o que pensam sobre este processo, verificando se estão satisfeitas com a execução de suas atividades.

Tão ou mais importante que a capacitação interna ou o desenvolvimento de habilidades será o aproveitamento do potencial e talento das pessoas, pois esta valorização permite um maior reconhecimento das responsabilidades no desempenho organizacional, envolvendo assim um maior comprometimento e conseqüente satisfação.

A aceitação da Tecnologia da Educação, assim como sua prática, só acontecerá se todos se sentirem responsáveis e impulsionados em produzir coletivamente um ambiente de qualidade.

Para que exista coletividade deve-se levar em conta o fator relacionamento, que poderá ser positivo somente a partir de uma relação de transparência, respeito, flexibilidade, em que haja espaços para um diálogo crítico e maduro, justificando assim a preocupação do PEG-EB no que diz respeito a mudanças de comportamento.

Como já discorrido, a Tecnologia da Educação deve ser tratada não como elemento material, mas deve fazer parte do conjunto de ações humanas culturalmente determinado, havendo uma estreita relação das pessoas que a usam, idealizam, constroem ou modificam.

A integração de novas tecnologias educacionais, para que aconteça de forma real e que esteja comprometida com o ensino-aprendizagem, realmente não acontece de forma mágica, porém a busca de “soluções locais” para “problemas locais” através de reuniões, fóruns, projetos, capacitações dirigidas às características e necessidades do grupo podem definir o caminho para garantir uma gestão de qualidade.

Mudanças não acontecem de forma automática e rápida, mas é importante que a proposta deste artigo venha provocar mudanças na abordagem pedagógica, não apenas simplesmente ajudando o professor no seu “eficiente processo de transmissão do conhecimento”. Para isso uma das questões desafiadoras é de alguma forma trabalhar a flexibilização do ensino. Deve haver assim um repensar – diagnosticar: quais mudanças devem acontecer no papel do professor? Como elas devem acontecer? Como trabalhar as resistências? Como será o desenvolvimento e a incorporação das novas práticas (novas tecnologias) em ambientes interativos, para mudanças nos processos de aprendizagem?

Responder a essas questões da área educacional seria um dos desafios do PEG-EB, que poderia utilizar o Macromodelo da Tecnologia da Educação como auxílio.

7 Tecnologia da Educação e a Construção do Conhecimento

A construção, produção, organização, compartilhamento e disseminação do

conhecimento não podem mais acontecer no formato de um currículo rígido. O conhecimento nos chega em forma de “rede” de informações, desta forma deve também ser trabalhado em forma de “rede”, diferentemente do que acontece atualmente. É preciso repensar o currículo não apenas no plano da Proposta/Projeto Curricular, mas também no plano de ensino e da aprendizagem, no currículo em ação.

Entra aí o papel do desenvolvimento da Tecnologia da Educação ou do Tecnólogo, a fim de buscar mudanças nessas organizações, proporcionando uma reflexão sobre meios viáveis no desenvolvimento de projetos de estudos e trabalhos, com envolvimento das diversas disciplinas, favorecendo assim a construção do conhecimento do aluno, interagindo com atos sociais e cognitivos deste.

Para isso o “tecnólogo” deverá estar preparado, ter domínio dos objetos sociais, psicológicos etc., para que a transposição didática dos conteúdos aconteça de forma qualitativa e não quantitativa.

Trata-se assim de usar novas tecnologias para formar o professor e não propor iniciativas de formação do professor para o uso de novas tecnologias.

Um professor que teve oportunidade de construir conhecimentos sólidos sobre sua área de especialidade, possui uma cultura geral ampla e diversificada, e que tem também sua auto-estima elevada, com certeza terá facilidade em atender as demandas educacionais de seus alunos com segurança.

Fazendo uso de novas tecnologias educacionais o professor pode “aprender a aprender” conhecimentos de sua área específica, pode vivenciar experiências inovadoras e expandir fronteiras disciplinares. Ou seja, fazer uso da

Tecnologia da Educação pressupõe a preparação do professor para que ele possa fazer uso de novas tecnologias educacionais com seus alunos.

Centrar a aprendizagem nos aspectos voltados apenas para tecnologia da informação /comunicação (computador /Internet) passa a ser alienante. “O conhecimento não se reduz às informações, o conhecimento precisa de estruturas teóricas para poder dar sentido às informações (...); se tivermos demasiadas informações e estruturas mentais insuficientes, o excesso de informações mergulha-nos numa nuvem de desconhecimento” (MORIM, 1990, p. 145).

Como diz Pedro Demo (1999, p. 32) “informar-se não é aprender”, é necessário portanto dar significados à informação. O conhecimento, portanto, se faz a partir daquilo que faz sentido.

A Tecnologia para Educação (digital/virtual/aparelhada) por si só não dá conta do processo de conhecimento, embora permita o acesso à informação. O diferencial em uma concepção de aprendizagem de qualidade está no desenvolvimento de uma Tecnologia da Educação que venha propiciar uma aprendizagem colaborativa, ou seja, conhecimento e autoridade compartilhada, valorização das diversidades, construção conjunta da significação das informações.

Para isso é necessária a flexibilização dos papéis, democratização e processo avaliativo diferenciado. Pede também a construção de pedagogias diferenciadas, transformativas, exigindo assim novas práticas e relações pedagógicas no processo de aprendizagem, havendo um repensar sobre a função social da educação, da escola, do ensino e das responsabilidades do professor.

A competência “tecnológica” é um novo equipamento básico da educação, causando impacto na qualidade de ensino dos estudantes.

É imprescindível a habilidade do educador em saber navegar dentre as múltiplas representações de um mesmo objeto de conhecimento e poder decidir que aspectos ensinar, relacionar, questionar, retomar, estimular o aprendiz a explorar, descobrir e manipular o material, assim como discutir e poder utilizar posteriormente de maneira satisfatória e eficaz o conhecimento apreendido.

Dessa forma, a Tecnologia da Educação assim como a Tecnologia para Educação mexem com o espaço físico, com a formação de professores, com a estrutura curricular, com a economia escolar e principalmente com as relações do corpo docente e discente, provocando uma relação dialética em que a tecnologia influencia as pessoas a produzirem condições ambientais, sociais, educacionais, de acordo com as necessidades e limitações de cada situação.

Sabe-se que diferentes concepções de conhecimento determinam diferentes concepções de aprendizagem, que por sua vez determinam diferentes formas de ensinar e com diferentes tipos de relações pedagógicas. Tudo isso é influenciado pela Tecnologia da Educação.

8 Tecnologia da Educação e uma Gestão de Qualidade

É importante antes de discorrermos sobre o assunto, destacarmos dois conceitos:

Eficaz: aquilo que permite alcançar um objetivo pré-estabelecido. Tem caráter absoluto. Para um determinado objetivo poderão existir mais de um método eficaz de alcançá-lo. Assim, não faz sentido

dizer que algo é mais ou menos eficaz, mas somente dizer que algo é ou não eficaz.

Eficiente: Aquilo que permite alcançar um objetivo (aquilo que é eficaz) de forma mais otimizada segundo determinado parâmetro pré-estabelecido. Tem caráter relativo (depende do parâmetro). Exemplo: Objetivo: Deslocar-se de Salvador para o Rio de Janeiro; métodos eficazes: avião, navio, etc.; método mais eficiente quanto ao parâmetro “tempo”: avião; método mais eficiente quanto ao parâmetro “custo”: ônibus.

A tecnologia da Educação pode propiciar planejamento, criação, implementação e avaliação de sistemas educativos “eficazes e eficientes” ajustados às características da população-alvo.

Para isso é imprescindível o conhecimento de fundamentos científicos, para uma melhor compreensão de como ocorre o processo de ensino-aprendizagem, proporcionando assim subsídios para a criação de sistemas educativos inovadores e de elevada qualidade.

O papel do gestor ou de um sistema de “gerenciamento” não é só verificar as tarefas realizadas, mas principalmente acompanhar o desenrolar delas, assim como verificar seus impactos e possíveis redirecionamentos de trabalho.

Uma gestão de qualidade dentro das Forças Armadas, como já cita o PEG-EB, requer um cuidado ainda maior, pois possui características de funcionamento específicas (atividades rotineiras, burocráticas e hierárquicas), que podem comprometer a eficiência do sistema.

Lutar pela excelência é buscar soluções diferenciadas, mais engenhosas e humanas utilizando-se de Tecnologias

da Educação, valorizando sempre a realidade e a competência de todos os envolvidos no processo educacional.

9 Conclusão

Uma gestão de qualidade requer o desenvolvimento e atuação de “tecnólogos da educação” que, mais do que aplicar técnicas de ensino na intervenção do processo ensino-aprendizagem, saberão quando, como e por que utilizá-las.

Estabelecer novas tecnologias educacionais significa empregar métodos de inovação que encorajem a escola a progredir, não necessariamente com algum procedimento extremamente original, porém não adotando modelos prontos, mas sim trabalhando com a “imitação inteligente”, associada a momentos de invenção. Para isso percebe-se que uma simples adesão ideológica não resolve, é necessário o desenvolvimento de habilidades e competências de todos os envolvidos.

As competências referem-se a conhecimentos, habilidades e atitudes obtidas nas situações de trabalho, no confronto das experiências, no contexto do exercício profissional. É a qualificação em ação, e, não pode estar reduzida a destrezas técnicas, mas à valorização de elementos criativos dentro de uma visão crítico-reflexiva.

A docência não deve ser puramente técnica, deve estar voltada a uma prática intelectual e autônoma baseada na compreensão e na capacidade de transformação desta prática. Ou seja, o profissional da educação deve ter habilidade para manejar a complexidade e resolver problemas, integrando conhecimento e técnica.

Estratégias apoiadas em princípios de investigação e avaliação contínua, como a

da utilização do Macromodelo da Tecnologia da Educação, propiciam a definição de cursos diferenciados de intervenção da prática educativa. No entanto esta prática também requer conhecimentos de princípios e procedimentos que se apóiam na investigação científica. Essa ação deve ativar a utilização de recursos intelectuais (conceitos, teorias, crenças, dados, procedimentos e técnicas) para poder elaborar um diagnóstico, valorizar seus componentes, planejar estratégias, alternativas e prover, na medida do possível, o curso futuro de seus acontecimentos.

Esta proposição vem então ao encontro do perfil do Programa de Excelência Gerencial, podendo naturalmente, ser adotada como uma prática de efetiva construção de uma Gestão de Qualidade. Todavia, é importante lembrar que somente a técnica não pode enfrentar a complexidade, incerteza, instabilidade e conflito de valores, presentes na sala de aula.

Através das reflexões apresentadas percebe-se que a evolução educativa dos indivíduos e do grupo é um processo inacabado que se constrói através da interação. E que, enquanto não se atua e se experimenta, não é possível conhecer, compreender e interpretar as peculiaridades e características de sua forma de ser.

Assim a perspectiva da Tecnologia da Educação vem responder a esses princípios, defendendo a idéia de que é possível entender, explicar e intervir de uma forma mais rigorosa, objetiva e científica nos processos de ensino aprendizagem, de tal forma que o conhecimento adquirido pela investigação possa regular a prática mediante a capacitação, a reestruturação de

currículos e a organização eficaz da escola e da sala de aula.

10 Referências

CHADWICK, C.; ROJAS, A. **Tecnologia educacional e desenvolvimento curricular**. Rio de Janeiro: ABT, 1980.

DEMO, Pedro. **Educação e qualidade**. Campinas: Papirus, 1999.

DIB, Cláudio Zaki. **Tecnologia da educação e sua aplicação à aprendizagem da física**. São Paulo: Pioneira, 1974.

_____. **Tecnologia da educação: um modelo para pesquisa e desenvolvimento em ensino de Física**. São Paulo: USP, Instituto de Física da Universidade de São Paulo, 1. sem. 2001. 35 fl digitadas. Texto apresentado na disciplina de Tecnologia do Ensino de Física 1.

_____, GAMA, Heleny Uccello; MAGRINI, Sandra. The planning and developing of on instructional system based on the classroom use of textbooks, with reference to energy, entropy e irreversibility. *New Trends in Physics Teaching*. Paris:UNESCO, vol. IV, p.133-143, 1984.

EXÉRCITO BRASILEIRO. **Planejamento e organização do Programa Excelência Gerencial do Exército Brasileiro**. Gabinete do Comandante do Exército: Brasília, 2003.

LIBÂNEO, José Carlos. **Organização e gestão da escola: teoria e prática**. 4. ed. Goiânia: Alternativa, 2001.

MORIN, Edgar. **O método**. Paris: Le Seuil, 1990.

PERRENOUD, Philippe. **Pedagogia diferenciada: das intenções à ação**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

SACRISTÁN, J. Gimeno; GÓMEZ, A. L. Pérez. **Comprender e transformar o ensino**. 4. ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

SKINNER, B. F. **About Behaviorism**. New York: Knopf, 1974.