

# Desenvolvimento de um ambiente de TI para a melhoria do processo de aprendizagem de gestão de operações

Gustavo Lopes Olivares (UFRRJ) [olivaresgl@ufrj.br](mailto:olivaresgl@ufrj.br)  
Marcello Vinícius Dória Calvosa (UFRRJ) [mcalvosa@ufrj.br](mailto:mcalvosa@ufrj.br)  
Marcos Antônio da Silva Batista (UFRRJ) [marcosbatista@ufrj.br](mailto:marcosbatista@ufrj.br)  
Carina Couto Machado (UFRRJ) [carinaufrj@hotmail.com](mailto:carinaufrj@hotmail.com)

**Resumo:** *A sociedade e o ensino evoluem constantemente. O problema é o ritmo de evolução que cada um desses elementos. O ensino é um dos principais meios de inserção do indivíduo na sociedade, logo quanto mais capaz de preparar profissionais portadores de soluções para essa sociedade melhor cumprirá seu papel social, para isto há claramente a necessidade de uma atualização através do desenvolvimento de novas metodologias e novas técnicas de ensino-aprendizagem. Este trabalho tem como objetivo apresentar um ambiente computacional multimídia para apoiar novas práticas de ensino-aprendizagem, mais contemporâneas. O Ambiente tem como diretriz principal fomentar o desenvolvimento de habilidades cognitivas, psicomotoras e afetivas, através do exercício prático do pensamento lógico e estratégico, promovendo o aluno à agente do processo de ensino, colocando-o em uma posição de tomador de decisões, exigindo desse a externalização do pensamento crítico e com a possibilidade de avaliar seu desempenho de forma dinâmica e imparcial.*

**Palavras-chave:** *Ensino-aprendizagem; Soluções computacionais; Gerência de produção.*

## 1. Introdução

A sociedade tem evoluído muito nos últimos anos, e é quase impossível não vincular os fenômenos sociais com as mudanças educacionais, pois as instituições de ensino devem refletir as características do sistema social que as incluem (GIL, 1997).

A questão é se a educação acompanha o ritmo dessa evolução social, compatibilizando os modelos pedagógicos com as necessidades de aprendizagem da sociedade. Algumas sociedades modernizam seus sistemas políticos e econômicos enquanto que suas práticas pedagógicas, quase sempre permanecem ou evoluem muito lentamente, gerando disfunções na adaptação do indivíduo à essa sociedade.

Um dos papéis atribuído ao ensino é a formação profissional do indivíduo que representa a interface entre a sociedade e a escola, logo é imperativo que a segunda seja capaz de fomentar um conjunto de competências intelectuais, técnicas e comportamentais, para aumentar as chances de sucesso no processo de inserção social.

Andrade e Amboni (2002) citam algumas competências e habilidades a serem desenvolvidas no processo de ensino-aprendizagem, como: capacidade de reconhecer e definir problemas, equacionar soluções, pensar estrategicamente, introduzir modificações no processo de trabalho, atuar preventivamente, transferir e generalizar conhecimentos. Citam também, a importância de permitir o desenvolvimento de competências e de habilidades comunicativas, de expressão e comunicação em grupos, cooperação, trabalho em equipe, exercício de negociação e relação interpessoal.

Neste contexto, surge então, como uma alternativa de resposta a um mercado de trabalho cada vez mais exigente, em termos de qualificação e capacitação profissional, uma perspectiva mais moderna de ensino, baseada no modelo pedagógico apresentado através do *Empowerment*, onde a experiência cognitiva passa a ser interativa privilegiando uma maior participação daqueles que aprendem.

Utilizando os recursos Tecnologia da Informação (TI) como instrumentos motivacionais para construir ou lapidar essas competências e habilidades, visando aumentar assim as chances de adaptação e integração do profissional com o mercado de trabalho, logo com a sociedade.

A adoção de tecnologia da informação é justificada por ter um apelo motivacional, estimulando a participação do aprendiz. A motivação começou a ser vista como um centro de interesse do ato pedagógico desde que as novas concepções de educação desmistificaram a idéia de que a aprendizagem não é resultado de simples memorização e repetição. De acordo com Vilarinho (1986), "Seja numa aprendizagem motora, ou numa que envolve a compreensão de relações e conceitos ou a apreensão de valores, só haverá aprendizado quando houver atividade do aprendiz, que por sua vez necessita de motivos para despertá-lo à ação".

Impulsionadas por avanços recentes, as tecnologias da informação estão sendo cada vez mais empregadas na educação. A aplicação dessas tecnologias possibilita a criação de um caminho alternativo que liga o aprendiz ao conhecimento, favorecendo o desenvolvimento de novos métodos e práticas no processo de ensino-aprendizagem. Essas tecnologias estão mudando o ensino e a pesquisa (LANGLOIS, 1998).

O principal artefato tecnológico e viabilizador das mudanças, o computador configura-se hoje como uma ferramenta potencialmente capacitada para iniciar e difundir novas competências e habilidades dentro da educação, visando sua melhoria. Os computadores já são ferramentas indispensáveis para o processo educacional.

Para Litto (1995) a utilização do computador permite novas formas de transmissão de conhecimento: métodos mais dinâmicos, interativos e atrativos, despertando no aluno a busca pela informação e sua participação efetiva no processo. O fato é que o computador e seus recursos passaram a ser os grandes elementos catalisadores de novas tecnologias de aprendizagem.

Um desses inúmeros recursos tecnológicos são os sistemas computacionais de apoio ao ensino, chamados softwares educacionais ou didáticos (jogos de negócios, sistemas multimídia, sistemas hipermídia, sistemas tutores inteligentes, entre outros), e que vêm conquistando largo espaço entre as instituições educacionais, desde o ensino fundamental até o superior (ROCHA & CAMPOS, 1993).

Esses sistemas podem ser utilizados de diferentes formas, sendo extremamente relevante à contribuição para educação, seja auxiliando o professor, seja auxiliando o aluno.

Assim, o computador e seus recursos estão permitindo que suas virtudes sejam canalizadas em direção à melhoria do processo de ensino-aprendizagem.

O objetivo deste trabalho é a apresentação de uma proposta de construção de um ambiente computacional multimídia (ACM) que contribua para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem na área de gestão estratégica de produção e operações. O ACM oferece um conjunto de soluções interativas que visa à construção do conhecimento, composto de: um Ambiente Computacional; jogos educacionais; textos atualizados sobre os conteúdos; exercícios pré-montados, estudos de casos; fórum, links para livros e artigos; dentre outras ferramentas.

O Ambiente Computacional conterá dispositivos básicos de apoio à comunicação e à estruturação das discussões propostas, de maneira a permitir aos participantes trabalhar de forma síncrona (com o professor) e assíncrona (sem o professor).

A seguir é apresentada uma pequena revisão dos conteúdos tratados pelo Ambiente Computacional proposto.

## 2. Conceitos de gerência de produção e operações

Como já abordado anteriormente, a solução computacional é específica da área de produção, os conceitos tratados pelo Ambiente representam conhecimentos e práticas relacionados com o planejamento, programação e controle da produção e operações.

A função Produção ou somente Produção, trata da maneira pela qual a organização produz bens e presta serviços. A criação de bens ou serviços é a principal razão da existência de qualquer empresa, seja ela grande ou pequena, de manufatura ou serviço, pública ou particular, que visa lucro ou não (SLACK *et al.*, 2002).

A Produção conta com um conjunto de informações para dar suporte à tomada de decisões, táticas e operacionais, referentes às seguintes questões logísticas básicas: O que produzir e comprar? Quanto produzir e comprar? Quando produzir e comprar? Com que recursos produzir? (CORRÊA e CORRÊA, 2004).

As decisões, relativas à área de Gerência da Produção e Operações, são tratadas através de uma hierarquia clássica de Planejamento, Programação e Controle da Produção (Figura 1) e é composta pelo Planejamento Estratégico, Planejamento Agregado, Planejamento-Mestre, Planejamento de Recursos, Programação e Controle da Produção. A seguir são descritas, de forma sucinta, algumas dessas decisões tomadas em cada nível desta hierarquia.

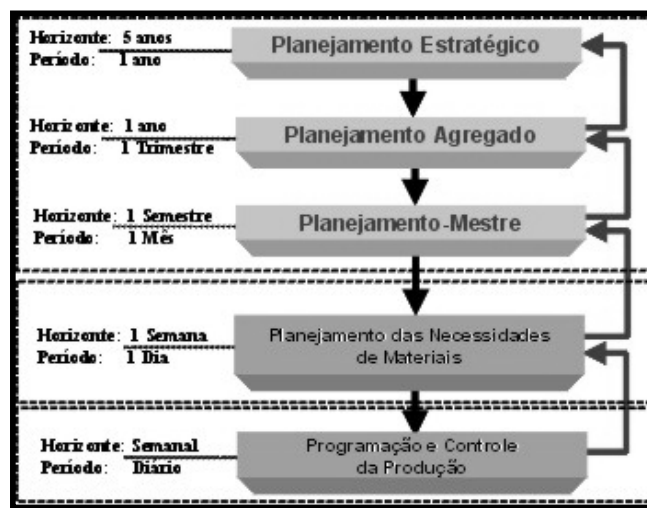


FIGURA 1 – Hierarquia clássica do planejamento e controle da produção

### 2.1. Planejamento estratégico

Para Tubino (1997), o planejamento estratégico busca maximizar os resultados das operações e minimizar os riscos nas tomadas de decisões. Os impactos de suas decisões são de longo prazo e afetam a natureza e as características das empresas no sentido de garantir o atendimento de sua missão, gerando condições para que as empresas possam decidir rapidamente perante oportunidades e ameaças, otimizando suas vantagens competitivas em relação ao ambiente concorrencial onde atuam, garantindo sua perpetuação no tempo (PORTER, 1996) e (PIRES, 1995).

Em relação à estratégia de produção que pode ser entendida como o conjunto de políticas, planos e comportamentos que a produção escolhe para seguir. A primeira questão exige que a empresa determine a prioridade de seus objetivos de desempenho, isto é, quais

objetivos de desempenho são importantes para ela para torna-se competitiva. A importância relativa desses objetivos para a empresa, ou qualquer outra operação produtiva, sofre várias influências diferentes. Três coisas são especialmente importantes na determinação de quais objetivos de desempenho devem ser enfatizados: Consumidores, Concorrentes e o Ciclo de Vida do Produto.

## **2.2. Planejamento agregado**

O Planejamento Agregado é um processo de planejar a quantidade a ser produzida em longo prazo por meio de ajustes da cadência de produção, da disponibilidade de mão-de-obra, estoques e outras variáveis (PIRES, 1995).

As estratégias do Planejamento Agregado são os cursos de ação disponíveis aos planejadores. Eles incluem tanto o uso de uma única estratégia (estratégia pura) como combinações (estratégia mista) de variáveis de decisão. As principais estratégias puras usadas nas atividades de fabricação (MOREIRA, 2000).

Segundo Nahashimhan (1995), na preparação do Planejamento Agregado, várias técnicas podem ser utilizadas, sendo, em geral, classificadas em técnicas matemáticas e técnicas de tentativa e erro. Após a elaboração do Planejamento Agregado, será desenvolvido o Planejamento-Mestre da Produção, que desmembrará as informações agregadas do Planejamento Agregado.

## **2.3. Planejamento-mestre da produção**

O planejamento agregado considera os produtos em famílias ou linhas de produtos, sendo função do *Master Production Schedule* (MPS) desagregar esses níveis agregados de produção planejados em programas detalhados, por exemplo, mensais ou semanais, para cada item do produto acabado individual (PIRES, 1995). Dessa forma, o processo de planejamento agregado dirige e, até certo ponto, restringe o processo de geração do MPS.

Para o MPS, o desafio é tentar programar a produção de forma manter as taxas de produção as mais estáveis possíveis, com mínima formação de estoques, levando em conta, para isso, os custos envolvidos: por um lado, de variar as taxas de produção e, por outro, de carregar estoques. Entretanto, como uma empresa pode suavizar seu programa de produção com a demanda de mercado exigindo atendimento na forma de picos e vales?

Para Corrêa e Corrêa (2004) através: do uso de estoques de produtos acabados; do uso de horas extras, de subcontratação, de turnos extras; do gerenciamento da demanda; da variação dos tempos de promessa de entrega ou variação dos tempos internos de atravessamento via alteração de prioridades e da recusa de pedidos que não possam ser entregues como solicitado.

O Plano-Mestre de Produção é resultado das decisões do MPS e serve para dirigir o MRP (*Material Requirements Planning*). Todo plano de produção deve ser analisado quanto a sua viabilidade através de um planejamento de recursos que envolve a capacidade de produção e a necessidade de materiais.

## **2.4. Planejamento das necessidades de materiais (MRP)**

O MRP surgiu nos anos 60, e tem como objetivo calcular quantos materiais de determinado tipo são necessários e em que momento. As principais decisões relacionadas neste nível são: quanto de cada componente deve ser comprado ou fabricado; qual a capacidade necessária; como tratar as exceções e ajustes nas cargas e capacidade.

Deve-se ressaltar que, o Planejamento de capacidade é uma atividade crítica desenvolvida paralelamente ao planejamento de materiais. Sem a provisão da capacidade ou da identificação da existência de excesso de capacidade, não podemos obter todos os benefícios de um sistema de Planejamento e Controle da Produção (PCP). No PCP o planejamento de capacidade é feito de forma hierárquica e coerente com o planejamento de materiais (CORRÊA e CORRÊA, 2004).

As ordens de fabricação encontradas pelo MRP são passadas para a programação da produção, que será descrita a seguir.

## **2.5. Programação e controle da produção**

A programação é a atividade do PCP que decide o tempo (momento) de início e término de cada tarefa. Programa é a declaração de volume e horários (ou datas), e engloba um universo de situações, máquinas com diferentes capacidades e capacitação, mão-de-obra com diferentes habilidades, outras (SLACK *et al.*, 2002).

Controlar a produção significa assegurar que as ordens de produção serão cumpridas da forma certa e na data certa. Para tanto, é preciso dispor de um sistema de informações que relate periodicamente sobre: material em processo acumulado nos diversos centros, o estado atual de cada ordem de produção, as quantidades produzidas de cada produto, como está a utilização do equipamento, dentre outros (MOREIRA, 2000).

As decisões, relativas à programação e controle da produção, estão, geralmente, baseadas: na data de entrega dos produtos, a definição das prioridades (que produto será processado primeiro), divisão ou transferência de lotes de fabricação, determinação da seqüência de produção (quando necessário) que oferece o menor tempo total de setup (preparação), quais rotas alternativas de fabricação oferecem melhor nível de eficiência, regime de trabalho (turnos extras, almoço), dentre outras decisões.

## **2.6. Objetivos e estratégias**

Trata de conceitos sobre a expansão e corbetura de estratégia, com foco na diferenciação, no custo e na resposta. Trata também do relacionamento entre os objetivos e estratégias da produção e operações.

De forma geral a estratégia é um plano de ação da organização para realizar a missão. Cada área funcional tem uma estratégia para realizar sua missão e para ajudar a organização com a missão geral (objetivos). De acordo com Porter (1996) essas estratégias tiram partido das oportunidades e pontos fortes, neutralizam as ameaças e evitam os pontos fracos.

## **2.7. Processos, produtos e serviços**

A estratégia empresarial para o desenvolvimento de novos produtos e serviços considera a utilização da tecnologia disponível para desenvolver e fabricar esse composto. O novo produto/serviço é passado para o setor de vendas que se encarrega de encontrar os compradores - product-out. Ou fabricar aquilo que o mercado quer e até mesmo cria necessidades de consumo para o seu produto - market-in.

Há no sistema de produção, seja ele contínuo, intermitente ou para grandes projetos, uma ligação muito forte entre produto e processo e mudanças no produto exigem mudanças no processo (HEIZER e RENDER, 2001).

Na análise do processo deve-se exaurir as possibilidades sob vários aspectos: causa e efeito, oposição, similaridade e proximidade; levando-se em conta que sempre se pode melhorar algo: descobrir problemas, reduzir custos e defeitos na busca da razão de ser de cada

etapa do processo, procurando entender e visualizar melhor o processo – suas razões, objetivos e motivos.

## **2.8. Planejamento da cadeia de suprimentos**

A gestão da cadeia de suprimentos (SCM) é um conceito mais amplo e estrategicamente mais importante, o qual inclui toda a cadeia de suprimentos, desde o fornecimento de matérias-primas, através da produção, montagem e distribuição para os clientes finais. Inclui considerações estratégicas e de longo prazo da gestão da cadeia de suprimentos, assim como o controle no curto prazo do fluxo através da cadeia de suprimentos (SLACK *et al.*, 2002).

A SCM parte do pressuposto de que a melhor satisfação do consumidor final depende da administração da rede de compras de insumos, produção e distribuição, de forma integrada (desde o fornecedor até o cliente), valorizando as interconexões entre as variáveis e os processos-chave, tanto internos quanto externos à unidade de negócios. Trata-se de uma evolução da logística integrada que preconiza a necessidade de articulação interna das atividades (VOLLMANN *et al.*, 2006).

É justamente nessa linha de avanços gerenciais que pode ser inserida a SCM. É um conceito relativamente novo que ainda carece de uma definição clara. Contudo, é fácil perceber uma certa convergência de seu entendimento como um enfoque ampliado, atualizado e universal da administração de materiais convencional, tratando a cadeia produtiva completa de maneira estratégica e integrada. Assim, a SCM combina os grupos de processos logísticos ligados aos materiais e às informações nos ambientes interno e externo.

A SCM pressupõe, fundamentalmente, que as empresas devem definir suas estratégias competitivas e funcionais através de seus posicionamentos (tanto como fornecedores, tanto como clientes) dentro das cadeias produtivas nas quais se inserem. Assim, é importante ressaltar que o escopo da SCM abrange toda a cadeia produtiva, incluindo a relação da empresa com seus fornecedores e clientes, e não apenas a relação com os seus fornecedores. A SCM também introduz uma importante mudança no paradigma competitivo, na medida em que considera que a competição.

## **2.9. Arranjo físico e de fluxo**

Segundo os autores Slack *et al.* (2002) o arranjo físico de uma operação produtiva preocupa-se com o posicionamento físico dos recursos de transformação. Definir o arranjo físico é decidir onde colocar todas as instalações, máquinas, equipamentos e pessoal da produção.

Sua preocupação básica é melhorar a produção e sua visualização, tornando mais fácil e suave os movimentos do processo produtivo por determinar a maneira segundo a qual os recursos transformados – materiais, informações e clientes – fluem pela operação. Mudanças relativamente pequenas na localização de uma máquina numa fábrica ou dos produtos em uma loja podem afetar o fluxo de materiais e pessoas, afetando também o tempo, os custos e a eficácia geral da produção.

Para Martins e Laugeni (2005) a idéia básica, em se tratando de empresas industriais, que a seqüência lógica a ser seguida para o layout pela localização da unidade industrial, passando pela determinação da capacidade, para, somente então, dimensionar e projetar o layout. Embora estes autores limitem esta lógica a empresas industriais, outros autores acreditam que pode-se estendê-la a organizações tipicamente comerciais e de serviços

## **2.10. Organização da força de trabalho**

Aborda a filosofia de colocar o homem como a referência do trabalho, ou seja, é a parte fundamental na execução das operações para a obtenção dos diversos produtos.

Quatro divisões globais de assuntos são tratadas: o importante é a tarefa e a organização; o homem como parte do processo; o homem como ser social; o futuro.

As partes que compõe os conceitos serão subdivididas em: divisão do trabalho; administração científica; ergonomia; abordagens comportamentais; empowerment; relação homem organização (trabalho em equipe; trabalho flexível; controle e comprometimento); o futuro da relação empresa x funcionário x sociedade. Farão parte deste trabalho, também, comentários emitidos por estudiosos que achamos pertinentes em relação aos tópicos.

## **2.11. Estoques**

Um dos principais conceitos dentro dos sistemas de administração da produção é o conceito de estoques. Trata-se de um elemento gerencial essencial na administração de hoje e do futuro. Hoje, o conceito de estoque é mais bem entendido do que já o foi em anos recentes. Entendemos de forma mais clara que devemos buscar incessantemente não ter um grama a mais de estoque do que a quantidade estritamente necessária estrategicamente.

Estoque é definido como a acumulação armazenada de recursos materiais em sistema de transformação. Algumas vezes, estoque também é usado para descrever qualquer recurso armazenado (SLACK *et al.*, 2002).

O estoque pode ser classificado de acordo com a fase no processo de transformação. É chamado de estoque de matéria-prima quando regula as taxas de suprimento - entre os fornecedores e a demanda. Quando regula a taxa de produção entre dois equipamentos subsequentes é denominado estoque de material semi-acabado e de estoque de produtos acabados quando regula a taxa de produção do processo produtivo e de demanda de mercado (CORRÊA e CORRÊA, 2004).

## **2.12. Qualidade total**

Devido a importância que se confere a qualidade, deve se ter um acompanhamento sistemático permitindo que a administração conheça detalhadamente o desempenho da empresa.

A definição da qualidade é muito ampla porque é necessário considerar todos os elementos da qualidade, de acordo com o produto, com as necessidades das pessoas e a busca incansável das empresas pela excelência de seus produtos e serviços. Para isso as empresas estão implantando alguns programas de Qualidade, como o *Total Quality Management*, que representa uma mudança clara nas abordagens tradicionais de qualidade.

Os sistemas ISO 9000 e 14000 voltados para a normatização das empresas dando uma garantia de qualidade e ao mesmo tempo baixando os custos utilizados na produção. Os programas de qualidade diagnosticam a realidade empresa e levam as pessoas a um comprometimento total.

### **3. Ambiente computacional virtual**

#### **3.1. Contexto**

Os métodos tradicionais de ensino-aprendizagem não são mais suficientes para preparar o indivíduo para uma sociedade do conhecimento. E os recursos de tecnologia da informação não podem ser somente considerados como recursos complementares, utilizados como meios de reprodução de conhecimentos, reforçando um tipo de ensino baseado, somente, na técnica da aula expositiva, que ainda constitui a técnica mais usada nas instituições de ensino.

A questão principal é, como que o indivíduo poderá sobreviver a essa nova sociedade, atuar, participar e transformar a sua realidade, se a educação não lhe oferece condições instrumentais mínimas requeridas pelos novos cenários mundiais? Como absorver os traços culturais presentes na herança histórica da humanidade se a educação continua preparando um indivíduo para um passado remoto, para um mundo desconectado, onde textos, livros e teorias no papel ainda constituem, em sua maioria, as únicas formas de representação do conhecimento? Como preparar o indivíduo para trabalhar modelos computacionais que requerem novas formas de construção do conhecimento, se os professores desconhecem as novas tecnologias e continuam temendo toda e qualquer possibilidade de inovação no ambiente escolar?

Estas questões nos levam a verificar que o papel da escola mudou. Em vez de atender a todos, é necessário focalizar o indivíduo numa aprendizagem interativa com outros indivíduos, onde estão presentes características como aprendizagem individualizada, flexibilidade e auto-desenvolvimento.

Segundo Gardner (1995), todo ser humano é capaz de chegar ao conhecimento, porém com intensidades diferentes, pois a aprendizagem muda de pessoa para pessoa. Algumas pessoas têm mais facilidade de aprender através da fala, outros através de cálculos, ou através da música ou do movimento e também da cooperação entre as pessoas.

Os meios da tecnologia da informação têm em sua estrutura a combinação de quase todos esses elementos: fala, imagem, movimento, sensorial. Podem combinar a linguagem escrita com a falada com a dimensão espacial. O acesso ao conhecimento é dado através da combinação dessas variáveis, quer sejam palavras, música, imagem, além de estar envolvida por um contexto afetivo, e assim poder ser reconhecida mais facilmente.

Diante desse quadro, a construção de um Ambiente Computacional para conduzir o aluno pelos conteúdos apresentados, garantindo motivação suficiente através de recursos multimídia e aumentando o nível de absorção de conhecimento. Acredita-se que, o Ambiente proposto será uma alternativa para desenvolver práticas de ensino mais contemporâneas, promovendo a escola ao patamar da sociedade do conhecimento.

#### **3.2. Apresentação**

Com a preocupação de não tornar o Ambiente como apenas uma ferramenta eletrônica que continuasse reproduzindo as técnicas tradicionais de ensino, vão ser propostos (em um segundo momento do projeto) recursos que permitam que o aprendiz desenvolva seu próprio caminho até o conhecimento.

Um desses recursos são os Sistemas Tutores Inteligentes, que incorporam técnicas de Inteligência Artificial (IA) no seu projeto e implementação. Aqueles diferem dos demais programas educacionais por simular o processo do pensamento humano, dentro de um determinado domínio, para auxiliar a solução de problemas ou nas tomadas de decisões. Sua arquitetura tradicionalmente considera os seguintes módulos funcionais: base do domínio



(conteúdo), modelo do aluno, módulo de estratégias de ensino, interface e controle. A construção de um Tutor é uma tarefa complexa pois a coreografia necessária para que todos seus módulos funcionem adequadamente demanda tempo e complexidade para seu projeto e execução (SCHUCK e GIRAFFA, 2002).

Baseado nos pressupostos do *Empowerment*, alguns objetivos específicos do Ambiente Computacional Multimídia são definidos para: estimular a criatividade através de um processo de autodidatismo, onde o aluno orientado pelo tutor vai construindo seu conhecimento ao seu ritmo e ao seu tempo; desenvolver novas habilidades como aplicação, análise e síntese; motivar o aprendiz oferecendo recursos multimídia como som, imagem, animação e vídeo e, assim aumentar a predisposição para a aprendizagem e criar um ambiente propício para o domínio cognitivo, afetivo e psicomotor.

Outro recurso largamente utilizado na área de ensino são os jogos de negócios, que também estimulam uma participação mais efetiva do aluno no processo de aprendizagem.

O Jogos de Negócios (JN) ou Jogos de Empresas (JE) são uma simulação do ambiente organizacional, tanto em seus aspectos internos como externos, que permitem a avaliação e a análise das possíveis conseqüências decorrentes de decisões adotadas. Eles têm a mesma estrutura do jogo simulado, isto é, possui regras claras e bem definidas, presença de espírito competitivo, possibilidade de identificar vencedores e perdedores, ludicidade, fascinação e tensão, podendo retratar situações específicas da área empresarial, como marketing, produção, finanças.

De acordo com Wilhelm (1997) os jogos de empresas estruturados são sistemas que, através da simulação de diversas atividades inerentes a uma empresa, são capazes de criar cenários que envolvem questões relativas à produção, distribuição e consumo, permitindo ao grupo vivenciar situações que possibilitem a aplicação de conhecimentos e técnicas de acordo com um objetivo.

O Jogo é uma atividade em que, num contexto empresarial, tomam-se decisões válidas para um determinado período de tempo fixado. Depois da apresentação dos resultados dessas decisões, novamente o grupo toma decisões, agora para o período seguinte.

Nos ambientes computacionais simulados, também chamados de micromundos, os fatores tempo e espaço são comprimidos de maneira a possibilitar que se façam experiências e se exercitem estratégias, e se aprenda, quando as conseqüências de nossas decisões serão refletidas no futuro imaginário, proporcionando o sentimento da premonição, criando um novo conjunto de pressupostos acerca de nossas decisões.

Pelas características descritas acima, os Jogos de Empresas são formas de micromundos, concebidos como uma técnica de ensino para proporcionar ao jogador/aluno um cenário, em que este será o agente, representando um papel ativo, de acordo com os objetivos e regras estabelecidas.

A definição da metodologia utilizada, ainda cabe alguns ajustes, porém de forma geral serão apresentados alguns fundamentos.

A figura 2 representa o menu principal do ambiente, tendo cinco opções de escolha, com acesso aos conteúdos das áreas de operações, marketing, recursos humanos, tecnologia da informação e financeira. A idéia é, também, desenvolver de forma integrada conteúdos de outras áreas da empresa, criando uma noção de processos organizacionais e não apenas de funções administrativas.

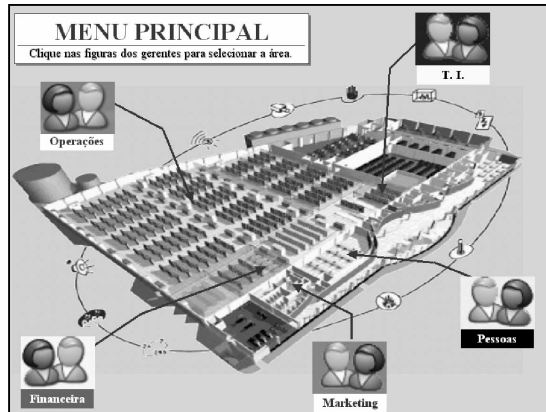


FIGURA 2 – Tela do menu principal do ambiente computacional multimídia

O aluno então seleciona a área de operações (foco do trabalho), surgindo uma tela ilustrada pela figura 3, com os conteúdos já abordados pelo por este trabalho.

Os tópicos tratados pela ferramenta não são fixos, podendo ser adicionados outros futuramente. A responsabilidade da alimentação das informações é da equipe de professores integrante ao projeto, cada um em sua área de atuação, realizará a inclusão tanto de novas informações como de novos recursos computacionais.

A seguir, o aprendiz tem a sua disposição uma relação atualizada de tópicos que estará a sua disposição para apreciação, bastando clicar no objeto de seu estudo. Este evento dispara uma nova tela (Figura 4) com os diversos recursos computacionais divididos em duas categorias implícitas. A primeira, alguns materiais pré-formatados pelo professor responsável pela área, como por exemplo, slides, apostilas e artigos, que visam reforçar o aprendizado obtido em sala de aula. A segunda, algumas aplicações que permitem, por suas características técnico-pedagógicas, o desenvolvimento do pensamento crítico, ou melhor, o aluno por si só vai de encontro ao conhecimento, guiado pelo ambiente em questão.



FIGURA 3 – Conteúdos abordados da área de produção e operações

Da mesma forma que os conteúdos, os recursos também podem sofrer alterações, no sentido de inclusão de novos aplicativos, vídeos, exercícios, jogos de negócios, dentre outros.



FIGURA 4 – Alguns recursos computacionais disponíveis pelo ambiente

#### 4. Considerações finais

Utilizando a Tecnologia da Informação para construir agentes pedagógicos, proporcionam-se ambientes com considerável grau de eficiência em relação ao aprendizado.

Este trabalho apresentou uma proposta de construção de um Ambiente Computacional Multimídia que contribua para o processo de ensino-aprendizagem da gerência de produção e operações, através da reunião de recursos computacionais que tanto apóiem o professor em seus conteúdos acadêmicos, como também estimule o pensamento crítico por parte dos alunos.

O trabalho também destacou parte de sua arquitetura e o comportamento deste, além da apresentação de um contexto ambiente em que está inserido.

Pode-se comprovar que a utilização da TI tem se mostrado promissora em ambientes de ensino, devido à flexibilidade que apresentam para adaptação do material ao perfil do aluno, pois fazem uso de diferentes estratégias pedagógicas, para promover um ensino mais individualizado.

Assim, a utilização desses recursos computacionais tem por finalidade aprimorar a aprendizagem nestes ambientes, proporcionando a qualidade pedagógica desejada.

O Ambiente desenvolvido permite uma interação mais agradável do aluno com o sistema de aprendizado, tornando o ambiente mais atraente e, desta forma, motivando o aluno a aprender.

#### 5. Referências

- ANDRADE,R.B., AMBONI,N. *Projeto pedagógico para cursos de administração*. São Paulo : Makron books, 2002.
- CORRÊA, H.,L. & CORRÊA, C.A. *Administração da produção e operações*. São Paulo : Atlas, 2004.
- GARDNER, H. *Inteligências múltiplas: a teoria na prática* [s.l.]: Artes Médicas, 1995.
- GIL, A.C. *Metodologia do ensino superior*. São Paulo : Atlas, 1997.
- HEIZER, J., RENDER, B. *Administração de operações: bens e serviços*. 5 ed. Rio de Janeiro : LTC, 2001.
- LANGLOIS,T. *Universities and new information and communication technologies: issues and strategies*. European Journal of Engineering Education, v.23, n.3, p285-295, 1998.
- LITTO, F.M. *O novo paradigma da educação e as novas tecnologias em comunicação*. Palestra proferida na Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 05 de abril de 1995.

- MARTINS, P. G., LAUGENI, F. P. *Administração da produção*. 2 ed. São Paulo : Saraiva, 2005.
- MOREIRA, D. A. *Administração da produção e operações*. 5 ed. São Paulo: Pioneira, 2000.
- NAHASHIMHAN, S. L. *Production planning and inventory control*. Prentice Hall, 1995.
- PIRES, S. R. I. *Atividades de planejamento e controle da produção: gestão estratégica de produção*. Editora Unimep. Piracicaba, 1995
- PORTER, M.E. *what is strategy*. Harvard Business Review, Nov/Dec. pp.61-78, 1996.
- ROCHA,A.R., CAMPOS,G.H.B. Avaliação da qualidade de software educacional. Em Aberto, ano 12, n.57, p.32-44, jan-mar.
- SCHUCK, P. W., GIRAFFA, L. M. M. Construindo um sistema tutor inteligente para suporte ao ensino de matemática financeira: da modelagem à validação. Anais do Simpósio de Matemática para a Graduação. São Paulo, 2005.
- SLACK, N.; CHAMBERS, S. & JOHNSTON, R. *Administração da produção*. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2002
- TUBINO,D.F. *Manual de planejamento e controle da produção*. São Paulo: Atlas, 1997.
- VILARINHO, L.R.G. *Didática: temas selecionados*. Rio de Janeiro : LTC, 1986.
- VOLLMANN, T. E., BERRY, W. L., WHYBARK, D. C., JACOBS, F. R. *Sistemas de planejamento & controle da produção: para o gerenciamento da cadeia de suprimentos*. 5 ed. Porto Alegre, 2006.
- WILHELM P. P. H. Uma nova perspectiva de aproveitamento e uso de jogos de empresas. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção e Sistemas – Florianópolis - SC, 1997, 400p.