

A REALIDADE VIRTUAL COMO MECANISMO DE APOIO PARA INSERÇÃO DE COLABORADORES NO SISTEMA LOGÍSTICO

Adeilson Barbosa Soares
Vidigal Fernandes Martins
Universidade Federal de Uberlândia (Brasil)

RESUMO

Uma gestão empresarial competente evidencia uma série de necessidades humanas e materiais para o sucesso das organizações. Neste aspecto, a gestão do layout e da dinâmica de funcionamento, com o apropriado arranjo operacional logístico, levando a uma sincronização logística, pode representar o grande diferencial para este sucesso, quando suportado por recursos humanos qualificados. Entretanto, o conhecimento adequado desta estrutura e de seu funcionamento, como forma de aumentar o grau de economicidade e eficácia empresarial, está cada vez mais vinculado ao uso das novas tecnologias no treinamento das pessoas. Através da Realidade Virtual vislumbra-se a possibilidade de uma maior e melhor inserção no mundo empresarial por parte do treinando, proporcionando a sensação de imersão e interatividade com ambientes artificiais. Conseqüentemente, permitindo um nível de aprendizado mais próximo do desejado, elevando o entendimento das pessoas sobre a estrutura geral da empresa, de departamentos específicos e de como esta estrutura funciona e se relaciona para realização de sua atividade fim. Diante dessa crescente evolução tecnológica e contínua demanda por novas técnicas de aprendizagem, a proposta considera um layout padrão e o uso de tecnologias, como a Realidade Virtual, para treinamento e qualificação de profissionais sobre a ótica de uma dinâmica de funcionamento padrão.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão empresarial; Novas tecnologias; Sistema logístico; Realidade virtual; Técnicas de aprendizagem.

ABSTRACT

A competent business management emphasizes a range of human needs and material to the success of organizations. In this respect, the management of the layout and dynamic operation, with the appropriate operational logistical arrangement, leading to a logistics synchronization, may represent the major difference in this, where supported by qualified human resources. However, adequate knowledge of the structure and functioning, in order to increase the business efficiency and economy is increasingly linked to the use of new technologies in training people. Through Virtual Reality sees to enable greater and greater involvement in the business world by the training, providing a sense of immersion and interactivity with artificial environments. Therefore, allowing a level of learning closer to the desired, increasing people's understanding of the structure of the company, specific departments and how this structure works and relates to perform their activity order. Faced with this growing technological and continuing demand for new learning techniques, the proposal considers a standard layout and use of technologies such as virtual reality for training and qualification of professionals from the standpoint of a dynamic operating standard.

KEY WORDS: Corporate governance; New technologies; Logistics system; Virtual reality; Learning techniques.

1. INTRODUÇÃO

O processo de gestão empresarial contempla inúmeras etapas de trabalho que se mostram como subsistemas de um grande sistema de gestão, a princípio complexo, mas disposto de forma a otimizar as ações dos profissionais e minimizar custos e danos à saúde dos mesmos [7, 14, 19, 24]. Não é por menos que existem habilitações profissionais exclusivas para estudar, tratar e aperfeiçoar o sistema de trabalho nas empresas. Não apenas pelo fator saúde dos profissionais, mas pela necessidade da empresa em ser competitiva, tecnologicamente atualizada e qualitativamente eficiente.

A dinâmica das organizações está intimamente ligada ao seu layout [6, 7, 17], e ao analisar os modelos atuais, alguns pontos falhos destacam-se, tais como:

- Os acessos aos departamentos não são bem identificados.
- Existem inúmeros acessos aos diversos departamentos da empresa, facilitando a entrada de pessoas estranhas ao serviço, dificultando o controle de início e término das atividades e permitindo um fluxo excessivo de pessoas em áreas que devam manter-se mais reservadas.
- A disposição dos setores é confusa especialmente para o entendimento da dinâmica da empresa, a exemplo da área de faturamento inserida no comercial, da área de compras inserida no comercial, da área de expedição junto com a recepção de materiais, da diretoria distante da recepção da empresa, dentro outros.
- Os departamentos se posicionam distantes daqueles que se relacionam com frequência.
- O desenho e distribuição das áreas privilegiam os trabalhos em um local amplo e aberto, sem atentar-se para as particularidades de cada serviço e empresa.
- A recepção de mercadorias externas geralmente está extremamente distante da área de produção, aumentando o tempo de transporte e o fluxo interno, especialmente nas empresas mais jovens e de pequeno e médio porte, em razão de problemas com o espaço que é limitado.
- A produção não possui uma área de recepção e início do processo produtivo coerente com a posição do almoxarifado central.
- A produção dispõe seus produtos semi-acabados ou acabados visualizando sua capacidade de produção em detrimento da expedição.
- A expedição ocupa uma posição que dificulta a conferência e embarque dos produtos, bem como, o tráfego de veículos de transportes.
- O layout dos departamentos e do mobiliário demanda uma exagerada distribuição de equipamentos para iluminação.
- São indicados modelos de layout onde os departamentos e os mobiliários demandam enorme espaço, “modismo” sem efeito prático e que as vezes dificultam o relacionamento humano e reduzem o grau de motivação [9].
- Os modelos mais utilizados são mais burocráticos do que operacionais.

Estes pontos falhos têm provocado, nas empresas, uma queda de qualidade na execução dos serviços, perda de matéria-prima no processo produtivo, aumento dos esforços na execução das tarefas, aumento do tempo demandado para sua execução e necessidade de burocratização do processo como tentativa de melhoria do controle interno. Como modificar este cenário é o desafio. Novas técnicas de qualificação devem surgir e com elas o uso das novas tecnologias como instrumento de apoio.

Assim, na busca dessa eficiência, concomitantemente a eficácia, efetividade e a economicidade, o presente estudo propõe uma discussão que visa instigar os empreendedores, a uma melhor avaliação do processo de gestão das empresas.

O conhecimento pleno e profundo da estrutura empresarial e da rotina operacional levará a correta percepção do macro-funcionamento desses sistemas e permitirá identificar a verdadeira força de uma empresa: a sua conectividade e a sua interatividade – quais áreas estão interligadas, como estão interligadas e como interagem.

A partir desta premissa poder-se-á mensurar os resultados e a adequada distribuição do trabalho numa empresa, assim como, redimensionar e repensar a dinâmica organizacional dentro da ótica de um adequado layout para os departamentos, os móveis, os utensílios e os equipamentos da empresa. Acredita-se que estes fatores, por consequência, desencadearão uma nova forma de ver e pensar sobre como uma empresa deve funcionar, como deve ser distribuída e com qual nível de integração deverá ser manter.

2. O LAYOUT E A DINÂMICA DAS EMPRESAS - O PENSAMENTO ATUAL

A definição de layout segundo o Internacional Labour Office, de Genebra [21], que se apresenta mais completa é: Layout é a posição relativa dos departamentos, seções ou escritórios dentro do conjunto de uma fábrica, oficina ou área de trabalho; das máquinas, dos pontos de armazenamento e do trabalho manual ou intelectual dentro de cada departamento ou seção, dos meios de suprimento e acesso às áreas de armazenamento e de serviços, tudo relacionado dentro do fluxo do trabalho.

A implantação de uma boa distribuição de trabalho e dos departamentos, existentes numa empresa, está intimamente ligada à qualidade do trabalho, ao desempenho e a satisfação dos profissionais [12, 15]. Motivos que tem movimentado os estudos de O&M (Organização e Métodos) e a metodologia científica em diversos níveis educacionais e em diversas empresas, especialmente as de grande porte [9, 22, 23].

Estes estudos estiveram adormecidos por algum tempo, tendo se revigorado em face do desenvolvimento de novas tecnologias [21] e em função do crescente número de criação de empresas, oriundas de trabalhos de apoio pelo treinamento de novos empreendedores e de direcionamento a créditos para investimos, realizado por instituições como o SEBRAE -Serviço Brasileiro de Apoio a Micro e Pequena Empresa [22].

Observa-se que empresas constituídas dentro das técnicas apregoadas em treinamento, promovidos por órgãos como o Sebrae, ao desenvolverem novos projetos de criação ou ampliação, passaram a demandar um melhor estudo sobre sua organização e seu funcionamento, e o tema, Organização e Métodos aliado à Informática a partir de então vem ganhando força e respeito, na visão empreendedora [21].

Estes estudos podem ser, inicialmente, observados através de publicações voltadas a O&M e a Informática, como as obras literárias de CHINELATO e ROCHA [7, 19], onde listam-se pontos básicos e princípios para o desenvolvimento de um layout, destacando a Economia do Movimento, do Fluxo Progressivo, da Flexibilidade e da Integração, bem como a diminuição da distância entre os profissionais e os equipamentos de trabalho, a manutenção da continuidade do trabalho sem interrupções desnecessárias e improdutivas, a possibilidade de reestruturação do arranjo físico, das disposições dos bens e das pessoas, e a harmonização das atividades da organização empresarial.

Outros fatores importantes na determinação do layout a serem observados, quando do planejamento de uma empresa [7, 17, 19], para que se tenha uma correta distribuição do espaço e do posicionamento das áreas são:

- Aparência e conforto.
- Economia nas operações.
- Facilidade para o fluxo de pessoas e materiais.
- Utilização da melhor maneira possível da área disponível.
- Possibilitar uma futura expansão.
- As linhas de instalações elétricas, hidráulicas, ar condicionado, comunicação etc., devem ser traçadas de modo mais econômico para minimizar os investimentos.
- Propiciar um controle qualitativo e quantitativo da produção.
- Propiciar conforto e segurança aos funcionários.
- Dar flexibilidade em caso de modificações.

As técnicas de gestão das atividades, atualmente desenvolvidas nas empresas, tem privilegiado um estilo de gestão direcionada ao ser humano, no entanto, são identificados alguns problemas de execução em função da disposição das áreas o que depõe contra esta filosofia [20], e de certa forma incoerente com desenvolvimento da atividade fim. Problemas como: excesso de pessoas em uma área e necessidade em outras; gestão permanente de dívidas com permanência de áreas obsoletas; incentivos maiores aquelas áreas mais próximas da direção da empresa; uso de modelo de gestão incoerente com a distribuição dos departamentos.

Portanto, ao se deparar com layout do tipo burocrático, voltado aos escritórios, ou mesmo layout industrial, voltado à base da produção das empresas, notamos que estes são elaborados normalmente, sem a preocupação com a melhoria do fluxo dos processos, sem a diferenciação que se deve dar a cada um, para não prejudicar a compreensão e o aprendizado contínuo sobre a empresa que se trabalha.

A dinâmica empresarial que envolve o processo de gestão atual das grandes empresas e que se vêem obrigadas a desenvolver inúmeros treinamentos em nome da qualificação profissional [20] tem conduzido as empresas numa direção pouco flexível, quanto à visão de gestão empresarial ideal, “como se treinar para fazer fosse a única coisa a fazer”, e pior, o único meio para alcançar altas taxas de produtividade e qualidade.

O que se observa nas organizações são ações que privilegiam em demasiado o desenvolvimento do conhecimento em detrimento da sabedoria e da visão macro-empresarial. O pensamento padrão neste aspecto é que as organizações necessitam de pessoas qualificadas para que estas sejam eficazes, não sendo relevante a disposição de suas áreas de trabalhos, um pensamento que posterga o próprio entendimento sobre a missão e a necessidade de ser eficaz, para alcançar os resultados econômicos esperados.

3. AS PESSOAS E SUA INSERÇÃO EMPRESARIAL

O ser humano vincula sua capacidade produtiva a sua capacidade de entendimento e percepção das coisas. É insuficiente para o sucesso de uma instituição obter de sua equipe de trabalho apenas um bom nível de reprodução. Faz-se mister a inserção de cada membro da equipe no cenário global de funcionamento da empresa [17]. Entretanto, o profissional especialmente o técnico, apegando-se ao reprodutivismo e se porta como mais um equipamento que segue instruções e as executa.

Diante das dificuldades das organizações em estabelecer uma melhor estrutura, as pessoas que nela trabalham não conseguem de forma clara e atrativa se verem inseridas no processo empresarial, caindo a produtividade e a qualidade do produto final. Os profissionais normalmente acabam conhecendo e entendendo a empresa a partir de conversas, reuniões informais ou mesmo por sua própria iniciativa como numa montagem de um brinquedo “quebra-cabeça”, permitindo fazer o seu próprio julgamento sobre as questões básicas, como a dinâmica de funcionamento e seu fluxo adequado de trabalho.

Inexiste, nas empresas, uma padronização que promova de forma rápida e objetiva a inserção completa do profissional na empresa, perde-se quase sempre nos inúmeros mecanismos operacionais e transforma cada pessoa em mais uma pessoa ilhada e sem a devida compreensão do contexto empresarial do qual faz parte. Isso prejudica a capacidade perceptiva das pessoas e sua auto-estima, refletindo na sua capacidade produtiva.

4. A INTERATIVIDADE INTRA-EMPRESARIAL

O sistema de comunicação interno representa nas instituições um fator de qualidade diferenciada, isto porque permite aos seus membros o conhecimento mais amplo e atual dos movimentos empresariais, quando implementado de forma objetiva e dinâmica [3, 6, 7].

Há quinhentos anos, aproximadamente, o homem descobriu que a Terra era redonda, um longo tempo depois iniciou a prática da administração, mas esquecendo-se disso implantamos sistemas de

informações baseados em caixas e pirâmides de alta complexidade e impressionante poder de submissão, enquadrando nosso poder de criatividade e cerceando a possibilidade de um giro sobre as novas fronteiras do conhecimento administrativo.

Com a evolução tecnológica e o reconhecimento do poder do consumidor as empresas foram aprendendo a focar em sua missão e esta no cliente, aprendendo a conduzir pessoas e usar a administração como ferramenta e não como um fim.

A era da tecnologia está presente, e a informação tornou-se o diferencial de competitividade, extremamente valorizado. A organização não pode privar-se de uma estrutura dinâmica e interativa e para tanto o sistema de comunicação interno deve funcionar de forma eficiente, permitindo a tomada de decisões corretas em tempo hábil.

A interatividade numa organização depende da utilização de mecanismos de comunicação eficientes, como a Intranet (rede interna), mas é bom lembrar que existem várias formas de determinar a rapidez e qualidade da informação.

O que ocorre é que o sistema de comunicação e o desenho da empresa são fatores determinantes para que haja uma interação funcional, um layout mal elaborado prejudica o fluxo de informação e conseqüentemente a desempenho da empresa.

5. A CONECTIVIDADE INTRA-EMPRESARIAL

Grande parte dos problemas de gestão empresarial são atribuídos as limitações de investimento tecnológico. Isto é um grande erro, pois, quando pensamos em uma microempresa que emprega dois, três ou quatro funcionários, acreditamos que por ser um trabalho artesanal em boa parte, não há um bom sistema de informação.

A questão é: Por que tantos problemas de comunicação ou falta de comunicação, ou mesmo desconhecimento da rotina de trabalho? Por que não conseguimos dar ao cliente as respostas desejadas e no momento desejado, com a agilidade que ele espera e merece? Por que estamos sempre falando e debatendo as falhas no atendimento aos clientes e ainda temos grandes e ricas empresas como campeãs de reclamações em órgãos de defesa do consumidor? A resposta pode parecer óbvia, mas visualizá-la é um grande desafio e que, possivelmente, passará por uma adoção de novas tecnologias de treinamentos empresariais.

Ser uma empresa de ponta tecnologicamente, não garante a eficiência e a eficácia no atendimento e na redução de gastos, é essencial que as pessoas inseridas no contexto empresarial, entendam e se vejam dentro desse processo. É preciso se ver dentro de uma grande estrutura empresarial como nos veríamos em uma microempresa, é essa relação, essa facilidade no entendimento das atividades, que faz a diferença.

A conectividade representa o fator chave no sucesso da empresa, pessoas desqualificadas para a atividade de sua empresa não conseguem estabelecer o elo de ligação entre os setores, os serviços e o cliente, interno ou externo. Conectar na empresa é posicionar-se de forma a tornar-se imprescindível no fluxo das atividades e facilitar o processo de aprendizagem dentro da própria equipe de trabalho, difundindo as informações e qualificando continuamente a mão-de-obra.

6. LAYOUT E DINÂMICA INTERATIVA, UMA APLICAÇÃO QUALITATIVA.

6.1. O Layout e a Dinâmica Interativa

Como proposta de uma nova visão do fluxo de gestão, faz-se necessário à observância sobre três pontos básicos na elaboração do layout: Objetividade, Clareza e Economia.

A proposta então, pautada também nesta linha é que as empresas procurem redimensionar sua estrutura de tal forma que as áreas afins se mantenham próximas e com um fluxo coerente, evitando

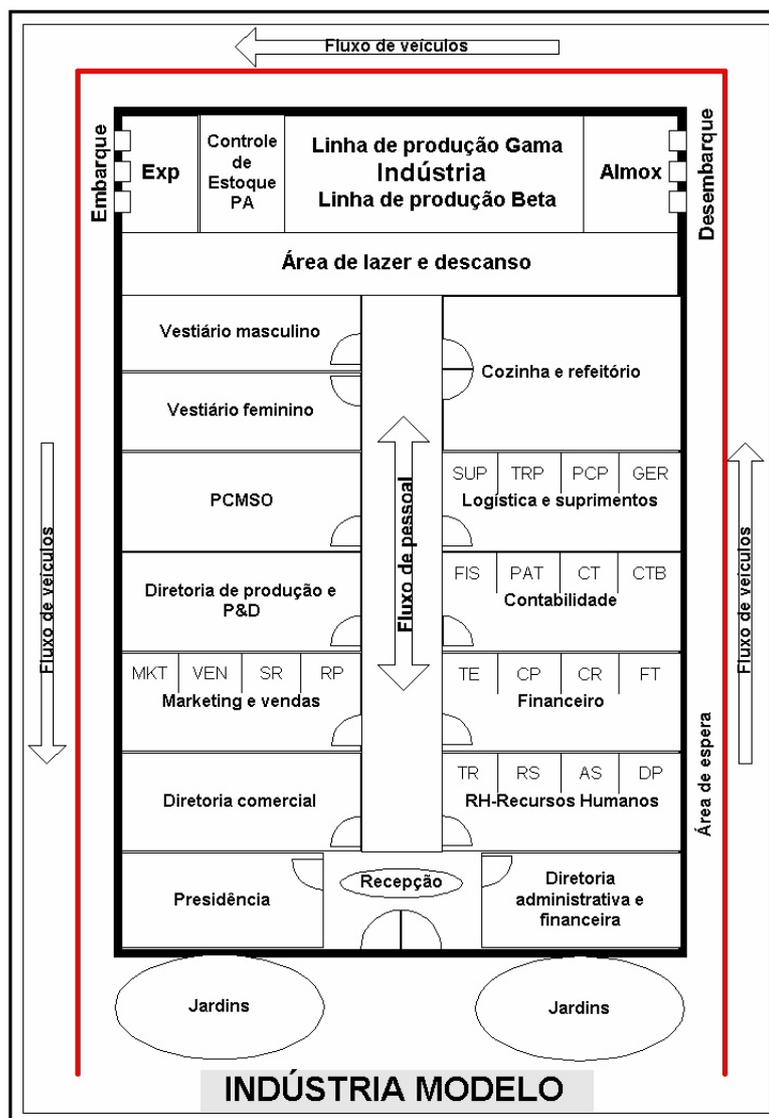
retrabalho ou retorno no tempo e no espaço, bem como se disponham de forma a serem facilmente identificadas, através de placas indicativas e explicativas. Pois em grande parte das empresas ou inexistem ou estas não estão atualizadas. Para tanto é proposto na Figura 1, resultante deste estudo, um padrão básico para o desenvolvimento de um layout destinado a uma indústria.

Quando se referi à dinâmica interativa, imagina-se uma forma mais ágil, na execução das tarefas dentro das organizações. Esta visão de interatividade advém da necessidade de mostrar aos gestores de um modo geral, que existem erros no processo que podem e devem ser sanados, e que estes não estão relacionados apenas com a ação do profissional, mas também com a forma de funcionamento da empresa.

Diante disto, favorecer e estabelecer o caminho que as atividades devem seguir até seu objetivo final, o cliente, é condição primordial para que haja objetividade, clareza, economia e qualidade nas tarefas da rotina empresarial.

A seguir, apresenta-se uma proposta de modelo básico de uma empresa industrial, que se julga ser adequado e que favorece a dinâmica do funcionamento.

Figura 1 - Layout como base para uma indústria.



Legenda: SUP- suprimentos, TRP- transporte, CE- controle de estoque, GER- gerencia, PCP- planejamento e controle da produção, TR- treinamento, RS- recrutamento e seleção, AS- assistência social, DP- departamento pessoal, FIS- fiscal, PATR- controle patrimonial, CT- custos e orçamentos, CTB- contabilidade, TE- tesouraria, CP- contas a pagar, CR- contas a receber, FT- faturamento, MKT- marketing, VEN- vendas SR- sala de reunião, RP- relações públicas.

A proposta chama atenção para alguns aspectos diante da falta de padronização neste campo, pois embora haja literaturas orientando elaboração de layout, não se encontra um padrão de procedimento que facilite e aponte para um layout mais adequado, seja para empresas industriais, comerciais ou de serviços. O que se pretende minimizar com estes indicativos, ainda que o mesmo problema não se verifique em empresas com uma estrutura de O&M satisfatória, ou que tenha um ou outro ponto atendido, é considerar o processo como um conjunto completo e essencial para a otimização dos recursos disponíveis, tratando o fluxo interna e externamente.

1. Externamente:

- a) Utiliza-se um único sentido para o fluxo de veículos, os quais contam com um espaço próprio para estacionamento, até o momento de descarregar.
- b) Disponibiliza-se uma área própria para desembarque da mercadoria, que antecede a área de produção.
- c) Disponibiliza-se uma área própria para embarque dos produtos vendidos, transferidos, devolvidos ou descartados, mantendo o fluxo dos veículos e sem transitar por mais de uma vez nas áreas afins: Almoxarifado Central, Produção e Expedição.
- d) O acesso de clientes, fornecedores e visitantes, está à frente da empresa e não lateralmente ou noutra área.

2. Internamente:

Neste aspecto não se considera suficientemente eficaz a inserção de sistemas de comunicação avançados, pois a dependência do contacto pessoal ou personalizado para a execução de determinada tarefa, melhora o nível de motivação, evita problemas de saúde com esforços repetitivos, diminui a atividade sedentária e mantém a necessidade de relacionamento pessoal e instiga a criatividade. Para tanto, observa-se:

- a) Recepção: posicionada de forma a atender inicialmente às diretorias e também aos demais departamentos da empresa, reduzindo custos e espaços com sub-recepções.
- b) Presidência, Diretoria Administrativa e Financeira, Diretoria Comercial: Localizadas a frente da empresa após a recepção de forma a permitir que todas as diretrizes e despachos administrativos sigam um único sentido e facilite o acesso de visitantes, por serem a diretorias de maior fluxo de pessoal.
- c) Departamento Financeiro: Disposto ao lado da Diretoria Financeira, buscando oferecer aos visitantes e aos outros departamentos uma identificação fácil e de rápido acesso, especialmente pelo posicionamento da tesouraria como primeira divisão dentro do departamento, o que agiliza para o visitante em casos de recebimentos em carteira.
- d) Departamento Contábil: Localizado ao entre o departamento financeiro e de recursos humanos, responsáveis pela imensa maioria de dados a serem processados e avaliados na contabilidade, pois os demais tendem a fornecer dados apenas mensalmente, em geral.
- e) Departamento de Recursos Humanos: Inserido mais ao meio do layout, o RH tem a finalidade de atuar para todas as áreas e se mostrar responsável pela gestão das pessoas, estando no meio delas. Mantendo mas ao fundo a subdivisão do Departamento Pessoal, em função dos cuidados e sigilo quanto a documentação dos funcionários.
- f) Departamento de Logística: Mais ao final do layout administrativo e próximo a área de estoque e produção, permitido um contacto mais freqüente com estas áreas.
- g) Departamento de Marketing e Vendas: Ao lado da diretoria comercial e em frente às áreas contábil e financeira facilitando o processo decisório, já que muito dos planos financeiros e de marketing são interligados e um demanda embasamento sobre o outro.
- h) Diretoria de Produção: Distante das demais diretorias, mas próxima das áreas de sua responsabilidade PCP e indústria. Visa estreitar a comunicação e fluir a informação de

- forma mais dinâmica, o que tende a otimizar a capacidade produtiva, a partir do acompanhamento mais próximo das atividades e da maior rapidez nas ações corretivas.
- i) PCP - Planejamento e Controle da Produção: Entre a diretoria de produção e a indústria, servindo de “ponte“ para as duas, haja vista as demandas por melhores controles que minimizem as perdas e o excesso de produção, especialmente em indústria de produtos perecíveis.
 - j) Vestiários: Masculinos e Femininos: Objetivando uma estrutura mais enxuta, do ponto de vista econômico, não haveria necessidade de construir mais vestiários em uma empresa se estes estivesse posicionados, como o exposto no desenho, pois atende tanto a toda área administrativa como a de operações.
 - k) Indústria: Posicionada ao final do layout, mas entre almoxarifado e expedição, facilita o processo produtivo com uma maior interação e envolvimento dessas áreas, o que por sua vez reduz tempo e custos.
 - l) Almoxarifado: Posicionado ao final do layout à direita, obedece ao fluxo de veículos externos e facilita conferência e rápido armazenamento.
 - m) Expedição: Posicionado ao final do layout à esquerda, também obedece ao fluxo de veículos externos, permitindo que após o embarque dos mesmos haja o menor trânsito possível dentro da empresa, o que reduz riscos e custos de manutenção.

6.2. Tecnologia da Informação – TI e a Realidade Virtual – RV como ferramentas para treinamentos empresariais.

Na era da globalização, onde os fatores tecnológicos são colocados como essência do sucesso, o alicerce da organização está calcado em três elementos de trabalho: A criatividade, a inovação tecnológica e a informação [1].

Estão disponíveis no mercado, inúmeras “soluções empresariais” em software e hardware, e a possibilidade de investir em pequenos sistemas para empresa com giro de capital de poucos milhares de reais a bilhões de reais. Identificar adequadamente a sua necessidade também é um fator determinante na qualidade de sua empresa.

O momento tecnológico é de alta complexidade e requer estudo constante e determinação das pessoas e das empresas, especialmente no entendimento dos Sistemas de Informação: Processo de transformação de dados em informações que são utilizadas na estrutura decisória da empresa e, também, proporcionam a sustentação administrativa para otimizar os resultados esperados [1, 17].

6.2.1. A Tecnologia da Informação – TI.

“A informação é um vetor estratégico importantíssimo, pois pode multiplicar a sinergia dos esforços ou anular o resultado do conjunto dos esforços” [11].

Peter Drucker trata a informação como um fator de produção importante e que gera vantagens competitivas [11]. Portanto, as empresas devem apoiar seu desenho global na solução ou partir de seu elo mais frágil, e não apenas investir fortemente em áreas que já são fortes. O desenho de uma empresa deve estar condicionado à qualidade das ligações entre as unidades que a constituem.

Ao analisar, informação versus dinamismo, observa-se que as organizações estão se modificando profundamente [1], invertendo suas pirâmides organizacionais, criando unidades de negócios autônomas, descentralizando decisões, constituindo parcerias [11]. A garantia de sua sustentabilidade ou crescimento no mercado passa pela sua integração e pela manutenção de parâmetros comuns de atuação interna que são bem desenvolvidas a partir da informação, que flui entre suas divisões.

Os sistemas de informação funcionam como o esqueleto de sustentação da organização. A tecnologia da informação na empresa global, além de corresponder ao instrumento básico para tratar o seu principal recurso, a informação, possibilita aplicação estratégica por trazer ganhos reais à organização.

O que movimentava a empresa e o que lhe dá dinamismo, é o conjunto de seus sistemas de informações, ou seja, a gama de informações produzidas pelos seus sistemas, de modo a possibilitar o planejamento, a coordenação e o controle de suas operações.

Pode-se afirmar que uma empresa é mais dinâmica, mais agressiva e mais atuante do que outras na medida em que possui melhores sistemas de comunicação [1]. A informação adequadamente estruturada torna conseqüentemente a empresa mais dinâmica, a ponto de se poder afirmar que tanto mais dinâmica será uma empresa quanto melhor e mais adequada forem às informações que os executivos dispõem para a sua tomada de decisão [3, 14].

Desta forma, fazer uso das novas tecnologias para treinamento e aperfeiçoamento dos profissionais, tende a trazer resultados mais rápidos para o treinando e redução de gastos, até mesmo no treinamento, para as empresas.

6.2.2. A Realidade Virtual – RV.

Realidade Virtual (RV) pode ser definida de uma maneira simplificada como sendo a forma mais avançada de interface do usuário de computador. “A simulação de ambientes e dos mecanismos sensoriais do homem feitas por computador, de maneira tal que se busca proporcionar ao usuário a sensação de imersão e a capacidade de interação com ambientes artificiais” [5].

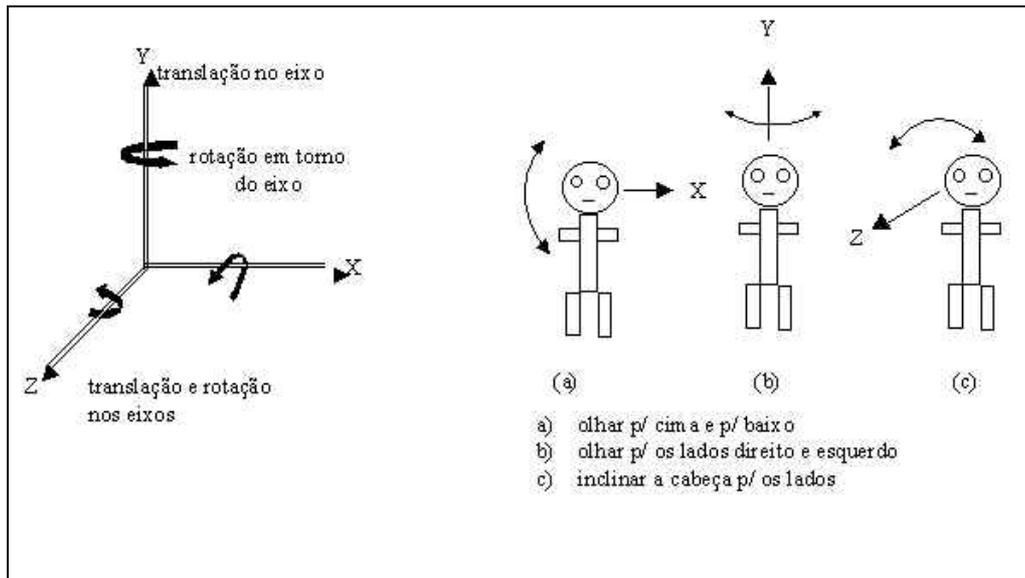
A Realidade Virtual - RV poder ser imersiva ou não imersiva. Na Realidade Virtual imersiva há a utilização de capacete ou de salas de projeção nas paredes e na Realidade Virtual não imersiva utiliza-se monitores. Entretanto, mesmos dispositivos com base em monitores, resultam num grau de imersão à realidade virtual, mantendo sua caracterização e importância.[5, 11].

Embora a Realidade Virtual com o uso de capacetes tenha evoluído e seja considerada típica, a realidade virtual com monitor apresenta ainda assim alguns pontos positivos como: utilizar plenamente todas as vantagens da evolução da indústria de computadores; evitar as limitações técnicas e problemas decorrentes do uso de capacete; e facilidade de uso [13]. Na medida que ocorre a evolução da tecnologia de realidade virtual a procura por capacetes ou salas de projeção, também aumentam na mesma proporção para boa parte das aplicações. Especialmente quando se objetiva levar ao usuário o maior grau de imersão possível, como fator motivador nos treinamentos e qualificação de pessoal.

A navegação no mundo virtual depende de uma série de fatores uma vez que envolve dispositivos não convencionais de entrada e saída e é realizada em tempo real [5, 11].

No mundo virtual, assim como no mundo real, a navegação acontece no espaço tridimensional, sendo resultante da combinação de movimentos de translação e de rotação, reproduzindo, por exemplo, os movimentos de um avião. Assim, pode-se deslocar nos três eixos cartesianos X, Y, Z e também rotacionar em torno deles. Isto resulta no que se chama de 6 (seis) graus de liberdade (3 de translação e 3 de rotação) [13].

Figura 2 - Navegação com 6 graus de liberdade



Com aplicação na maioria das áreas do conhecimento e com um grande investimento das indústrias na produção de hardware e software, a Realidade Virtual vem experimentando um desenvolvimento acelerado nos últimos anos e indicando perspectivas bastante promissoras para os diversos segmentos vinculados com a área. Podemos entender também como realidade virtual, uma forma das pessoas visualizarem, manipularem e interagirem com computadores e dados extremamente complexos [10, 11, 13].

A utilização de RV, para treinamentos empresariais, permite aos usuários, treinando, uma maior interação e satisfação com o processo de aprendizagem, eliminando fatores de desconcentração e trazendo o treinando para o mundo virtual da empresa [13]. Permitindo ainda a visualização global ou setorial da organização o que por sua vez levará a uma compreensão dos sistemas de informação, dos sistemas de produção, dos sistemas administrativos e o domínio do conhecimento a partir visualização interativa do seu trabalho com os demais na empresa.

Neste mundo virtual, o usuário pode ou não ser atrelado às restrições do mundo real. Se desejar, pode voar, passar por paredes e objetos, mergulhar no solo, navegar em alta velocidade, ser teletransportado de um ambiente a outro, além de outras aplicações que levariam a conhecer com profundidade o tema desejado, como a estrutura e funcionamento das empresas.

O uso de RV nas empresas como forma de elevar a qualidade nos serviços executados internamente e prestados aos clientes, tende a elevar o sentimento de cidadania para aqueles profissionais que, por falta de oportunidade, não frequentaram um estudo superior ou mesmo superior de alta tecnologia, inserido-os no contexto social e empresarial. Facilitará ainda, em função de possibilidade de imersão no mundo empresarial, discernir as atividades afins, as diferenças nos níveis decisórios, estratégico, tático e operacional, e contribuindo para que cada profissional desperte naturalmente uma das habilidades que alicerçam a estrutura organizacional ideal, a criatividade.

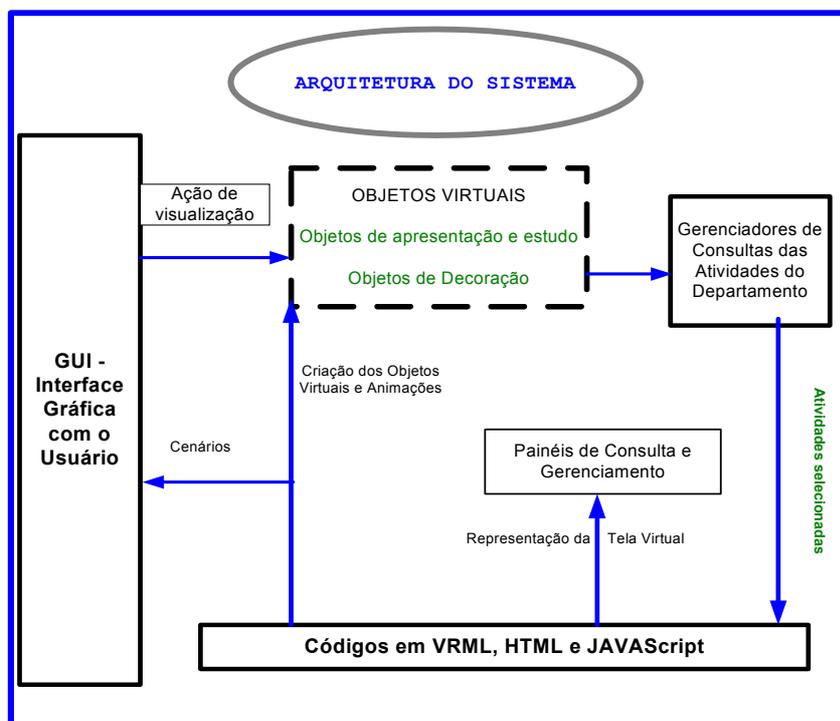
A Realidade Virtual tem tido relativo sucesso em educação e treinamento, com um bom nível de utilização em cursos que exigem maiores recursos para treinamento ou oferecem um risco considerável à pessoa. No Hospital de Crianças de Seattle, foi implantado um programa em convênio com a Universidade de Washington para uma sala virtual, para que as crianças não fossem prejudicadas com a ausência quando submetidas a tratamentos. Criou-se nesta mesma Universidade um ambiente virtual onde o participante pode formar um átomo e moléculas a partir de blocos básicos

de elétrons, prótons e nêutrons. E ainda em Haywood Community College foram criadas cenas de livros de literatura em mundos virtuais, para incentivar a leitura literária [23].

Baseado em experiências anteriores e trabalhos relacionados, acredita-se que um sistema virtual que permita o profissional navegar pela empresa, visualizando e inserindo-se no contexto de cada área e subárea, compreendendo o mecanismo de funcionamento e como elas se relacionam, permitirá ao usuário uma compreensão do todo que envolve uma organização, de uma maneira natural e interativa. Assim a distribuição física deve ser pensada e planejada para o alcance desta compreensão e segundo BALLOU [4], “A distribuição física é o ramo da logística empresarial que trata da movimentação, estocagem e processamento de pedidos dos produtos finais da firma, costuma ser a atividade mais importante em termos de custo para a maioria das empresas”.

Este projeto em desenvolvimento propõe um ambiente virtual, para apresentação e treinamento do layout e dinâmica organizacional, como requisito de apoio a organização e controle do esforço logístico, assim como da correta aplicação da distribuição física quanto ao transporte, estocagem, processamento de pedidos e custos logístico. O sistema baseia-se na seguinte arquitetura.

Figura 3 - Arquitetura do Sistema



Ao acessar o sistema de treinamento em Realidade Virtual, o usuário entrará na recepção da empresa e a partir desta conhecerá a empresa como se de fato nela estivesse fisicamente.

Virtualmente, poderá caminhar pela empresa para onde, como e quando desejar, retornar a uma área que julgou não satisfatória sua passagem, visualizá-la no contexto da organização e ainda acompanhar o processo administrativo, industrial com uma visão da logística empresarial, a partir do layout e da dinâmica de funcionamento padrão. Conforme figuras do ambiente virtual proposto, a seguir.

Na figura 4 observa-se a apresentação para acesso ao sistema e o ambiente da empresa denominada VRC – Virtual Reality Company..

Figura 4 – Imagem de abertura da Empresa Virtual



Na figura 5 observa-se a o portal de entrada e o acesso rápido aos setores da empresa no ambiente virtual.

Figura 5 – Portal de Acesso aos Setores da Empresa Virtual



Na figura 6 observa-se a apresentação de uma parte da área de produção, com a linha de produção e área de expedição de produto acabado da empresa virtual.

Figura 6 – Imagem parcial da área industrial da Empresa Virtual



7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conhecimento, a dinâmica empresarial, a realidade virtual como fator de melhoria da gestão das empresas, e o alto crescimento populacional, nos coloca em um dilema tecnológico e humano: Como sermos competitivos sem sermos destrutivos e ao mesmo tempo permitir que as pessoas se adaptem aos padrões logísticos? Em verdade não há desenvolvimento pessoal ou tecnológico sem a ruptura com antigos conhecimentos e métodos, para se dar lugar a uma nova alternativa. Não se pode adiar a mudança dos paradigmas que nos rodeiam, devemos ousar como pessoas e devemos mudar para sobreviver. O mercado, esse ser invisível, abstrato e impiedoso, exige uma postura de resultado e resultados cada vez melhor, não se satisfazendo com o excelente desempenho do passado. Posiciona-se de forma a forçar a criação de novas alternativas de serviços e produtos e que leve ao cliente uma satisfação até então inexistente ou impensada pelo próprio.

Entende-se então, ser imperativo pautar a gestão organizacional e a logística nela inserida, por mecanismos tecnologicamente atualizados, evitando procedimentos arcaicos na condução das empresas. Recomenda-se levar para dentro da empresa ferramentas possíveis, mas planejadas, que conduzam a organização na otimização dos seus fatores de produção. Além disso, conduzi-la para eliminação da ociosidade e da perda financeira nos processos internos de trabalho, especialmente nas operações. A reestruturação do layout da empresa com o foco na perfeita dinâmica de funcionamento, inserindo a tecnologia da informação e os mecanismos de Realidade Virtual para treinamento e qualificação, como discutidos neste artigo, se mostra economicamente viável e qualitativamente recomendável para que os objetivos empresariais sejam alcançados.

Proposituras que são reforçadas quando se avalia o alto custo trabalhista nas empresas, os quais apontam para a necessidade de economia a partir da qualificação e treinamento contínuo dos colaboradores, bem como a redução do giro de pessoal, levando-os a obter uma visão sistêmica da logística e a compreender a importância de seus papéis nos resultados da organização. Colaborador melhor preparado reduz gasto, tem mais produtividade e gera lucros, pois é essencial na gestão integrada e o objetivo da gestão integrada é atingir *o mais baixo custo de todo o processo*, e não a obtenção do custo mais baixo para cada função incluída no processo [6].

A Realidade Virtual como apoio a Gestão da Logística poderá levar a organização a uma sustentação e agilidade na preparação dos colaboradores, pela maior interação e motivação com o uso de tecnologia de treinamento em três dimensões.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ABREU, A.F. de: Criatividade, Inovação e Informação. Apostila de Pós-graduação. Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas. Universidade Federal de Santa Catarina, agosto/2000.
- [2] AMES, A.L.; NADEU, D.R.; MORELAND, J.L.: VRML 2.0 Sourcebook. Second Edition. John Wiley & Sons, Inc, 1997.
- [3] BIO, S.R.: Sistemas de informação: um enfoque gerencial. 1ª edição. São Paulo. Atlas, 1985.
- [4] BALLOU, R.H.: Logística Empresarial. São Paulo: Atlas, 1ª edição, 1993.
- [5] BISSOCHI, F.: Uma Aplicação das Técnicas de Realidade Virtual no Estudo e Conscientização do Uso da Energia Solar Fotovoltaica. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Engenharia Elétrica. Universidade Federal de Uberlândia. 2003.
- [6] BOWERSOX, D.J. et al.: Gestão Logística de Cadeias de Suprimento. Rio de Janeiro: Bookeman Companhia, Ed. 2006
- [7] CARDOSO, A.A.: Página do Pesquisador. Contém informações sobre aplicações de Realidade Virtual, pesquisa e publicações do pesquisador, tutoriais sobre VRML e artigos indicados para leitura. Disponível em: <<http://www.compgraf.ufu.br/alexandre/>>. Acesso em abril./2003.
- [8] CHIAVENATO, I.: Introdução à teoria geral da administração. 3ª edição. São Paulo. Mcgraw do Brasil, 1983.
- [9] CHINELATO, F.J.: O & M Integrado à informática. 6ª edição. Rio de Janeiro. LTC 1994.
- [10] CHING, H.Y.: Contabilidade e Finanças - para não especialistas. São Paulo. Prentice Hall, 2003.
- [11] DRUCKER, P.F.: A Organização do Futuro. São Paulo. Editora Futura, 1997.
- [12] HEARN, D.; BAKER, M.P.: Computer Graphics. Second Edition. Prentice, 1997.
- [13] KIRNER, C.: Realidade Virtual. Apostila de graduação. Faculdade de informática. Fundação Eurípides de Marília.
- [14] LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A.: Metodologia científica. 2ª Edição. São Paulo: Atlas, 1991.
- [15] LAMOUNIER, E.Jr.: Computação Gráfica. Apostila de Pós-graduação. Faculdade de Engenharia Elétrica. UFU – Universidade Federal de Uberlândia, 2003.
- [16] MARION, J.C.: Contabilidade Empresarial. 10ª edição. Editora Atlas, 2003.
- [17] MORAES, A.M.: Iniciação ao Estudo de administração. 2ª edição revisada. São Paulo. Makron Books, 2001.
- [18] NAKAGAWA, M.: ABC: Custeio Baseado em Atividades. 2ª edição. São Paulo. Atlas, 2001.
- [19] OLIVEIRA, D.P.: Sistema de informações gerenciais. São Paulo. Atlas, 1992.
- [20] OUCHI, W.G.: Teoria Z: Como as empresas podem enfrentar o desafio japonês. 10ª edição. São Paulo. Nobel, 1989.
- [21] ROCHA, L.O.: Organização e Métodos: uma abordagem prática. 6ª Edição. São Paulo. Editora Atlas, 1989.
- [22] SEBRAE-MG.: www.sebrae-mg.com.br. Acesso em 10 de fevereiro de 2009.
- [23] SEROLLI, M.P.: Instituto de Informática/Centro de Informática na Educação -PUCRS. Disponível em: <http://grv.inf.pucrs.br/Pagina/Educa/educa.htm>. Acesso em: 26-04-2004
- [24] SOARES, A.B.: Contabilidade e Gestão de Custos na Avicultura. Monografia de Especialização. Faculdade de Ciências Contábeis. UFU – Universidade Federal de Uberlândia, 2000.
- [25] SOARES, A.B.: Organização, Planejamento e Administração Fiscal. Relatório de Estágio. Curso de Administração. UNIT – Centro Universitário do Triângulo, 1997.
- [26] STONER, J.A.: Administração. 2ª edição. Rio de Janeiro. Prentice-Hall do Brasil, 1985.



Adeilson Barbosa Soares

Bacharel em Ciências Contábeis e em Administração, Licenciatura em Ciências, Especialista em Contabilidade e Controladoria e Mestre em Ciências pela Faculdade de Engenharia Elétrica da UFU. Com experiências profissionais em áreas da educação, transportes, hospitalar, cooperativismo e indústria da tecnologia. Na trajetória docente atuou no ensino médio, graduação e pós-graduação, tendo ministrado disciplinas de Custos de Produção, Contabilidade de Custos, Gestão de Suprimentos, Plano de Negócio, Matemática Financeira, Gestão de Vendas, Economia Internacional, Auditoria de Sistemas, Laboratório Contábil, Análise econômico-financeiro e Contabilidade Avançada. Atualmente é coordenador do curso de Administração da UNITRI, administrador e Contador da COOPASS e professor do curso de Ciências Contábeis da UFU.



Vidigal Fernandes Martins

Bacharel em Ciências Contábeis, Especialista em Contabilidade e Controladoria, Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (2002). Já atuou como Auditor Independente, Perito Contador e Consultor de empresas em diversos seguimentos. Na sua Trajetória Acadêmica é professor assistente III da Universidade Federal de Uberlândia, foi Coordenador do Curso de Graduação em Ciências Contábeis. Atualmente, é Controller do Hospital de Clínicas da UFU, e Coordenador de Projetos da Contabile Empresa Júnior de Consultoria e Auditoria da FACIC/UFU. Possui experiência na área de Controladoria, Gestão Hospitalar e Administração, com ênfase em Auditoria, Sistemas de Custos e Planejamento Estratégico.