

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

GUILHERME VIEIRA

IMPLANTAÇÃO DE DEMONSTRATIVOS E INDICADORES DE DESEMPENHO
ATRAVÉS DAS FERRAMENTAS DE BUSINESS INTELLIGENCE DO QLIK VIEW PARA
ANÁLISE DA PRODUÇÃO NA FAGUNDES CONSTRUÇÃO E MINERAÇÃO LTDA

Porto Alegre

2011

GUILHERME VIEIRA

IMPLANTAÇÃO DE DEMONSTRATIVOS E INDICADORES DE DESEMPENHO
ATRAVÉS DAS FERRAMENTAS DE BUSINESS INTELLIGENCE DO QLIK VIEW PARA
ANÁLISE DA PRODUÇÃO NA FAGUNDES CONSTRUÇÃO E MINERAÇÃO LTDA

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como quesito parcial para obtenção do título de Mestre em Economia, com ênfase em Controladoria, modalidade profissionalizante.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Schmidt

Porto Alegre

2011



DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)

Responsável: Biblioteca Gládis W. do Amaral, Faculdade de Ciências Econômicas da
UFRGS

V484i Vieira, Guilherme
 Implantação de demonstrativos e indicadores de desempenho através das
ferramentas de *business intelligence* do Qlik View para análise da produção na
Fagundes Construção e Mineração Ltda / Guilherme Vieira. - Porto Alegre,
2011.
 95 f.

 Ênfase em Controladoria.

 Orientador: Paulo Schmidt.

 Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Economia) - Universidade
Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Programa de
Pós-Graduação em Economia, Porto Alegre, 2011;

 1. Planejamento estratégico. 2. Produtividade. 3. Controladoria. I. Schmidt,
Paulo. II. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Ciências
Econômicas. Programa de Pós-Graduação em Economia. III. Título.

CDU 658.15

GUILHERME VIEIRA

IMPLANTAÇÃO DE DEMONSTRATIVOS E INDICADORES DE DESEMPENHO
ATRAVÉS DAS FERRAMENTAS DE *BUSINESS INTELLIGENCE* DO *QLIK VIEW* PARA
ANÁLISE DA PRODUÇÃO NA FAGUNDES CONSTRUÇÃO E MINERAÇÃO LTDA

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como quesito parcial para obtenção do título de Mestre em Economia, com ênfase em Controladoria, modalidade profissionalizante.

Aprovada em Porto Alegre, 28 de novembro 2011.

Prof. Dr. Paulo Schmidt - Orientador

UFRGS

Prof. Dr. Paulo Roberto Pinheiro - UNIFIN

Prof. Dr. Luciane Alves Fernandes - UNIFIN

Prof. Dr. José Luiz dos Santos - UNIFIN

*Agradeço a Deus por ter colocado tantos desafios em minha vida,
agradeço a minha mãe, Dna. Carmen, por ter me ensinado a vencer
estes desafios com dignidade,
agradeço a minha irmã e meu irmão pelo afeto e companheirismo,
agradeço a Fagundes em especial Sr. José e Dna. Nelsi pelo carinho
e pela confiança depositada ao longo dos anos,
agradeço aos meus mestres e professores por todos os ensinamentos,
agradeço a todos os colegas, amigos, parceiros
de trabalho pelo aprendizado diário,
e finalmente, agradeço a minha namorada
pelo carinho, amor e compreensão.*

RESUMO

O presente estudo de caso tem o objetivo de estudar um método de avaliação da performance através da implantação das ferramentas de Business Intelligence do software Qlik Wiew para gestão de desempenho da produção da Fagundes Construção e Mineração Ltda. O trabalho apresenta a caracterização do processo utilizado na empresa na busca de dados de produção para gerar informações, bem como, elabora uma sugestão dos demonstrativos e indicadores relacionados a produção para implantação na empresa. Da mesma forma, é realizada uma descrição do banco de dados e desenvolvida uma demonstração, como sugestão, de gráficos e tabelas para monitoramento dos demonstrativos e indicadores sugeridos.

Palavras-chave: Controladoria. Business intelligence. Avaliação de performance. Demonstrativos. Indicadores.

ABSTRACT

This case study examines a performance evaluation method through the deployment of the QlikView software Business Intelligence tools for production performance management at Fagundes Construção e Mineração Ltda. It describes the process used by the company to search for production data to generate information. It also elaborates a plan for the production-related demonstratives and indicators to be deployed in the company. Similarly, the work describes the database and develops a demonstration plan of charts and tables to monitor the suggested demonstratives and indicators.

Keywords: Management Control. Business Intelligence. Performance Evaluation. Demonstratives and Indicators.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Sede Operacional em 1985 versus Sede Operacional 2010	39
Figura 2 - Organograma	39
Figura 3 - Unidades Operacionais de Mineração	43
Figura 4 - Escavadeiras Hidráulicas	44
Figura 5 - Tratores de Esteiras	44
Figura 6 - Pá Carregadeiras	45
Figura 7 - Equipamentos de Apoio	45
Figura 8 - Caminhões Basculantes	46
Figura 9 - Veículos de Apoio	46
Figura 10 - Escritório Central	47
Figura 11 - CEAF – Centro de Educação Ambiental Fagundes	48
Figura 12 - Filial - Goiás.....	48
Figura 13 - Filial - Minas Gerais	49
Figura 14 - Sede Social e Operacional.....	49
Figura 15 - Canteiro de Obras Padrão	50
Figura 16 – Infra-estrutura Qlik View	51
Figura 17 - Escavação de Fosfato - Tapira/MG	56
Figura 18 - Parte Diária.....	58
Figura 19 - Frota de Caminhões - Unidade Araxá/MG	59
Figura 20 - Controle Diário de Transporte	65
Figura 21 - Controle de Manutenção e Abastecimento	69
Figura 22 - Tela de Registro de Horímetro	71
Figura 23 - Tela de Registro de Produção.....	71
Figura 24 - Tela de Registro de Abastecimento.....	72
Figura 25 - Tela de Carregamento de Relatórios	73
Figura 26 - Tela Procura de Módulo.....	74
Figura 27 - Tela de Seleção de Parâmetros	74
Figura 28 - Tela de Apresentação de Relatórios.....	75
Figura 29 - ERP de Produção.....	78
Figura 30 - Tela de Produção por Período	80

Figura 31 - Análise de Carga - Toneladas Produzidas	81
Figura 32 - Volume de Produção por Período.....	82
Figura 33 - Análise de Número de Viagens	83
Figura 34 - Produtividade e Consumo Equipamentos de Carga	84
Figura 35 - Produtividade e Consumo Equipamentos de Transporte	85
Figura 36 - Número de Viagens por Período e por Hora	86
Figura 37 - Consumo de Combustível por Período e Hora	87
Figura 38 - Volume por Período e Hora.....	88

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Metodologia a ser adotada para a execução deste trabalho	16
Quadro 2 – Critérios de Desempenho de Garvin	22
Quadro 3 – Níveis de medição	26

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 TEMA	13
1.2 PROBLEMA	14
1.3 JUSTIFICATIVA	14
1.4 OBJETIVO GERAL	15
1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
1.6 MÉTODO DE PESQUISA	16
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	18
2.1 CONTROLADORIA	18
2.2 PLANEJAMENTO ESTRATATÉGICO	21
2.3 SISTEMAS DE MEDIÇÃO E INDICADORES DE DESEMPENHO	24
2.4 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO.....	29
2.5 BUSINESS INTELLIGENCE (BI).....	33
3 ESTUDO DE CASO	36
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA ESTUDADA	36
3.2 EQUIPAMENTOS	43
3.3 INFRA-ESTRUTURA.....	47
4 CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE BUSINESS INTELLIGENCE - QLIK VIEW.....	51
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO PROCESSO DE PRODUÇÃO	54
4.2 CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÕES NA FAGUNDES ...	70
4.3 RELATÓRIOS INTERNOS DE PRODUÇÃO DA FAGUNDES CONSTRUÇÃO E MINERAÇÃO LTDA	72
4.4 DEMONSTRATIVOS E COMPARATIVOS DE PRODUÇÃO.....	76
4.5 INDICADORES DE PRODUTIVIDADE	77
4.6 BANCO DE DADOS BASE PARA COLETA DAS INFORMAÇÕES	78
4.7 APLICATIVO PARA DEMONSTRATIVO, ANÁLISE E INDICADORES DA PRODUTIVIDADE ATRAVÉS DO QLIK VIEW.....	78

5 CONCLUSÃO 89

REFERÊNCIAS..... 91

1 INTRODUÇÃO

As empresas que sobrevivem e crescem são aquelas que mais rapidamente se adaptam às mudanças processadas em seu ambiente, ajustando-se, no tempo certo, não só em termos de suas políticas e diretrizes gerais, mas também no que tange a sua estrutura, cultura, processos e métodos de trabalho aos novos tempos.

Os novos tempos, descritos por Cury (2000), englobam as grandes mudanças ocorridas na economia, tecnologia e sociedade nos últimos anos, as quais diminuíram as fronteiras e criaram novas e variadas exigências, sendo este um processo de mudanças tão amplo que Friedman (2007) acredita ter mudado até a forma que devemos enxergar o mundo, como descrevera no livro *O Mundo é Plano*.

Da mesma forma, Leme Filho (2004, p. 21) afirma que para as empresas conseguirem se adaptar a este “Mundo Plano”, em que a velocidade dos processos diminuiu o tempo para tomada de decisões e aumentou o impacto destas sobre as organizações, um novo valor passa a prevalecer como o verdadeiro capital das companhias, a informação. O autor prossegue concluindo que nestes novos tempos a informação é o resultado de todas as ações operacionais que garantem que a empresa viva, e se for bem trabalhada, esta se transforma em conhecimento, que deve se configurar numa ação, com o objetivo de buscar a evolução dos negócios.

A Fagundes Construção e Mineração Ltda (Fagundes), empresa familiar criada em 1985, tem como expertise a prestação de serviços de escavação, carga e transporte de material estéril e minério para mineradoras. A partir do ano de dois mil e dois, a Fagundes conquistou crescimento elevado, passando a investir em equipamentos de grande porte (70 toneladas), infra-estrutura, treinamento e qualificação de colaboradores, além de outras melhorias com foco operacional que foram priorizadas tendo em vista o aumento exponencial dos volumes contratados por novos clientes.

Para atender as exigências administrativas, comerciais, operacionais e de controle, assim como as exigências externas, foram implantados sistemas de informações que aperfeiçoaram estas tarefas. O aumento no volume, rapidez e responsabilidade com que as decisões gerenciais passaram a ser tomadas, gerou uma natural descentralização administrativa na empresa. Desta forma, os sistemas

que atendem as necessidades de controle e coleta de dados operacionais, passaram a não suprir as informações necessárias, em tempo hábil, para a análise, auditoria e tomada de decisão do corpo gerencial.

Certos de que o mercado nacional para equipamentos pesados é restrito, no ano de dois mil e nove a empresa obrigou-se a definir que os equipamentos que até então eram renovados no prazo máximo de três anos, ou quinze mil horas de utilização, passassem a ser renovados no prazo de cinco a seis anos, com trinta mil horas de utilização, tendo em vista o porte e liquidez destes no mercado. Desta forma, evidenciou-se que equipamentos com maior tempo de utilização possuem uma maior ociosidade, reparos e revisões com maior frequência e custos maiores com manutenção, o que resulta em depreciação apurada e menor produtividade. Estes fatores, atrelados aos supracitados, exigem uma melhora significativa nos sistemas de análise de resultados, a fim de minimizar os impactos desta nova realidade.

Sabedores de que as Ferramentas de Business Intelligence são, conforme afirma Leme Filho (2004, p. 3), “[...] a reunião de diversos recursos usados para extrair, transformar e analisar grandes volumes de dados, produzindo conhecimento capaz de auxiliar a empresa a tomar decisões de negócios com mais garantia de sucesso [...]”, buscou neste trabalho, realizar a implantação, através das ferramentas de *business intelligence* do *software* Qlik View, possibilitando que o departamento de controladoria da Fagundes Construção e Mineração disponibilize aos diretores e corpo gerencial da empresa, demonstrativos e indicadores de desempenho da produção que contribuam à tomada de decisões em tempo hábil.

1.1 TEMA

Elaboração de metodologia para implantação das ferramentas de *Business Intelligence* do *software* Qlik Wiew para gestão de desempenho da produção da Fagundes Construção e Mineração Ltda.

1.2 PROBLEMA

Como disponibilizar aos colaboradores e diretores da Fagundes Construção e Mineração Ltda informações internas, demonstrativos e indicadores de desempenho da produção de forma ágil e precisa para a tomada de decisões baseando-se nas ferramentas de *Business Intelligence* do Qlick View?

1.3 JUSTIFICATIVA

Com evolução no faturamento exponencial, a Fagundes Construção e Mineração Ltda solidificou-se como uma das maiores prestadoras de serviços para mineradoras do país, a maior cliente de caminhões Mercedes Benz 8X4 do mundo e a maior cliente de Escavadeiras Volvo do mundo, na primeira década do século XXI. Da mesma forma, estimam-se pelos diretores possibilidades ainda maiores de crescimento em novos clientes, assim como, contratos já firmados com grandes empresas do setor permitem garantir que a Fagundes alcançará um grau de alavancagem ainda maior.

Caracterizando-se como uma empresa familiar, com destaque a atuação direta dos diretores em todos os processos decisórios, a Fagundes aperfeiçoou seus processos produtivos e administrativos com foco nas necessidades de seus clientes. Tanto pelo curto espaço de tempo em relação ao crescimento, quanto pela necessidade de aperfeiçoar os processos operacionais, os processos táticos e estratégicos não alcançaram o mesmo nível de qualidade constatado em uma simples visita as unidades da mesma.

A partir destas certezas, após uma breve avaliação dos sistemas e relatórios utilizados, percebe-se que os dados armazenados são utilizados como ferramentas de controle e não como informações, tornando-se perceptível, ao avaliar os processos decisórios na empresa, que a tomada de decisão é centralizada na direção e fundamentada em fatos e informações subjetivas, tendo em vista a demora para análise precisa dos dados.

Diante destas premissas, baseando-se nos conhecimentos adquiridos ao

longo do curso de mestrado da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, bem como no referencial teórico que segue, fica evidente a viabilidade do desenvolvimento de um estudo de caso para estabelecer uma metodologia utilizando a ferramenta de *Business Intelligence* da Qlik View, a qual possibilite ao departamento de controladoria da Fagundes Construção e Mineração disponibilizar aos diretores e colaboradores da empresa, de forma ágil e precisa, demonstrativos e indicadores de desempenho de produção para a tomada de decisões.

1.4 OBJETIVO GERAL

Estabelecer uma metodologia utilizando as ferramentas de *Business Intelligence* do Qlik View que possibilite ao departamento de controladoria da Fagundes Construção e Mineração disponibilizar aos colaboradores e diretores da empresa demonstrativos e indicadores de desempenho da produção para a tomada de decisões.

1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para atingir o objetivo geral propõem-se os seguintes objetivos específicos:

- 1) Descrever os processos de produção da Fagundes Construção e Mineração Ltda;
- 2) Entender como as ferramentas de *Business Intelligence* do Qlik View poderão contribuir para o processo de integração das informações de acordo com as necessidades da empresa;
- 3) Entender o SisFag - Sistema Fagundes;
- 4) Sugerir os demonstrativos e indicadores de desempenho da Produção para implantação das ferramentas de Business Intelligence;
- 5) Executar uma demonstração do aplicativo.

1.6 MÉTODO DE PESQUISA

Para Ferreira (1999), metodologia é o estudo dos métodos e, especialmente, dos métodos das ciências. Entre os vários conceitos de métodos o autor cita que: “Método é a forma de proceder ao longo de um caminho. Na ciência os métodos constituem os instrumentos básicos que ordenam de início os pensamentos em sistemas, traçam de modo ordenado à forma de proceder do cientista ao longo do percurso para alcançar um objetivo”.

Para tanto, no intuito de estabelecer a linha de raciocínio adotada neste processo de pesquisa, este capítulo versa sobre a obtenção, tratamento e análise dos dados, assim como aborda as possíveis limitações do método, buscando responder ao problema e atender os objetivos traçados para este trabalho.

Segundo Gil (2001), a metodologia é dividida em tipologias que podem ser classificadas quanto à natureza de pesquisa, a abordagem, os objetivos e os procedimentos técnicos. Para tanto, o Quadro 1 apresenta a metodologia a ser adotada para a execução deste trabalho.

Natureza da Pesquisa	Aplicada	Definição de metodologia para disponibilizar informações de produção através das ferramentas de B.I.
Abordagem	Qualitativa	A produção da Fagundes Construção e Mineração investigada como fonte direta dos dados.
Objetivos	Descritiva	Descrever e caracterizar os processos da empresa.
	Exploratória	Por ter de buscar novas informações junto à empresa.
Procedimentos Técnicos	Documental	Utilização de documentos internos da Fagundes.
	Estudo de Caso	Detalhar um caso específico com vistas a novas descobertas.

Quadro 1 - Metodologia a ser adotada para a execução deste trabalho

Fonte: Elaborado pelo autor.

A natureza de pesquisa caracteriza-se como aplicada por gerar conhecimentos para a aplicação prática, na medida em que define uma metodologia para disponibilizar informações, de forma ágil e precisa, através das ferramentas de Business Intelligence para a tomada de decisões.

No que tange as abordagens qualitativas, Richardson (1999) descreve como um tipo de pesquisa que se caracteriza pela tentativa de compreender detalhadamente os significados e as características situacionais apresentadas pelos indivíduos e os ambientes em que trabalham. Desta forma, este estudo caracteriza-se como uma abordagem qualitativa por trabalhar com um problema específico da Fagundes Construção e Mineração, a qual é fonte direta dos dados, em entrevistas, e no pesquisador como instrumento chave para sua realização.

Outras tipologias relacionadas a este estudo, em relação aos seus objetivos, é a caracterização como descritivo e exploratório. Descritiva, segundo Gil (2001), por que “tem como principal objetivo descrever características de determinada população ou fenômeno”, no caso, descrever os processos e sistemas informacionais e decisórios da empresa. Exploratório, segundo o mesmo autor, por procurar dispor de maior familiaridade com o problema a fim de torná-lo explícito, tendo como objetivo central o aprimoramento de idéias e a descoberta de intuições.

Os procedimentos técnicos adotados são o documental e estudo de caso. O primeiro pela utilização de documentos internos da Fagundes para a análise. O segundo, para Yin (2001) é uma investigação empírica que estuda um fenômeno contemporâneo dentro do contexto da vida real, de forma especial, quando o contexto e os limites não estão bem definidos, já para Gil (2001) este é um estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira a permitir conhecimentos amplos e detalhados do mesmo. A partir destas referências, percebe-se que este método é o que mais condiz com o objetivo de estabelecer uma metodologia, utilizando as ferramentas de Business Intelligence, que possibilite ao departamento de controladoria da Fagundes Construção e Mineração disponibilizar aos colaboradores e diretores da empresa, de forma ágil e precisa, informações internas para a tomada de decisões.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 CONTROLADORIA

Mosimann, Alves e Fisch (1993, p. 23) afirmam que:

A controladoria pode ser conceituada como um conjunto de princípios, procedimentos e métodos das Ciências da Administração, Economia, Psicologia, Estatística, e principalmente da Contabilidade, que se ocupam da gestão econômica das empresas, com o fim de orientá-las para eficácia.

Para Schmidt e Santos (2006, p. 134), a atividade mais importante, e que melhor caracteriza os processos do departamento de controladoria, é o gerenciamento informacional e de controle. Abordagem semelhante é apresentada por Nakagawa (1993, p. 1) ao relacionar as palavras Controladoria e *Controller*.

Os modernos conceitos de Controladoria indicam que o Controller desempenha sua função de controle de maneira muito especial, isto é, ao organizar e reportar dados relevantes, exerce uma força de influência que induz os gerentes a tomarem decisões lógicas e consistentes com a missão e objetivos da empresa.

Já Figueiredo e Caggiano (1997) comentam a prática empresarial, concluindo que as responsabilidades e as atividades básicas da Controladoria incluem o planejamento, o controle e a avaliação de desempenho, a preparação e a interpretação de informações, a contabilidade geral e de custos e outras atividades que impactam o desempenho empresarial. O tema predominante na obra concerne à contabilidade de custos no sentido amplo, incluindo a análise de custos, o planejamento orçamentário – abrangendo investimentos –, os preços de venda e os controles internos no sentido amplo.

Mendes (2002, p. 52), em artigo publicado na revista *FAE Business*, disserta sobre a evolução deste departamento, ao escrever que:

A controladoria deixa, então, o papel simplório e irrelevante de aguardar o fechamento do mês para geração de relatórios e assume a missão relevante de assegurar a disponibilidade do dado com oportunidade, para que haja qualidade no processo decisório do gestor. Sai, portanto, da visão e abrangência estreita e clássica dos tempos em que a tecnologia de informação não dispunha dos avanços atuais, e passa a zelar pela integridade da base de dados da empresa, maximizando a disponibilização de informações aos diversos usuários, especialmente aos gestores da organização, assegurando-lhes maior qualidade na tomada de decisões.

Para Johnson e Pereira (2010, p. 59),

A Controladoria enquanto ramo do conhecimento, apoiada em informações contábeis e numa visão multidisciplinar, é responsável pela modelagem, construção e manutenção de sistemas de informações e modelos de gestão das organizações, que supram adequadamente as necessidades informativas dos gestores e os conduzam durante o processo de gestão, quando requerido, a tomarem decisões ótimas. Estas necessidades informativas são a cada dia maiores, exigindo que a Controladoria deva agir de forma pró-ativa em relação a estas necessidades, o que exige dos profissionais desta área uma formação bastante sólida em termos de conhecimentos relativos ao processo de gestão organizacional.

Schmidt e Santos (2006, p. 38) concluem afirmando que cabe à controladoria, uma vez identificadas às necessidades dos tomadores de decisão, gerar as informações corretamente mensuradas para que as decisões atinjam a missão da entidade. Os mesmos autores prosseguem afirmando que a controladoria não atua como agente principal do processo decisório, mas como principal player responsável pelo gerenciamento do sistema de informações, buscando criar as melhores alternativas informacionais para os vários gestores dentro de uma entidade.

Para Glautier e Underdown (1976), a informação tem como um de seus méritos proporcionar à organização condições para que seus gestores tomem decisões apropriadas, facilitando o alcance de seus objetivos, através da combinação do uso eficiente de outros recursos, tais como: os humanos, os

tecnológicos e os ativos, que compõem sua estrutura e possibilitam o seu funcionamento.

Tal raciocínio é corroborado e complementado por McGee e Prusak (1994), para quem a informação se apresenta como um recurso saliente dentre os demais, decorrente de seu próprio potencial e do desafio dos gestores em administrá-lo ou gerenciá-lo. Segundo eles, a informação pode ser considerada um recurso estratégico e como tal precisa ser controlada constantemente, assim como o são os recursos humanos e financeiros da organização, entre outros. A sua existência permite a análise sistêmica dos planos traçados pela administração e o monitoramento do uso dos recursos necessários para sua execução, facilitando o constante *feedback* aos gestores e o próprio aprendizado organizacional, garantindo, com isso, que a ação decisória se adapte a um ambiente dinâmico e competitivo.

A partir disso nota-se que a organização necessita de informações para viabilizar a sua operação e avaliar o seu desempenho global, o de suas áreas e atividades, e o de seus gestores em relação aos objetivos planejados, proporcionando a oportuna tomada de decisão no sentido de se corrigirem possíveis falhas comparadas às expectativas da administração. Para tanto, à área da controladoria, tem como uma de suas principais funções monitorar esse desempenho e direcionar os gestores na busca da eficácia, tendo o recurso informação como seu principal insumo.

A Controladoria, enquanto área responsável por suprir as necessidades informativas dos gestores de uma organização, necessita fazer uso de uma metodologia de trabalho que lhe permita desenvolver esta atividade da forma mais dinâmica e econômica possível. A esta metodologia de trabalho é dado o nome de processo de controle. Johnson e Pereira (2010, p. 67) afirmam que é necessário salientar as seguintes etapas deste processo:

- a) a qualidade do processo de controle será diretamente proporcional à qualidade do processo de planejamento, uma vez que somente o planejamento sistêmico permite projetar todas as interações e conflitos existentes entre as decisões de todos os setores de uma organização;
- b) apesar da complexidade existente nos procedimentos metodológicos necessários à realização das atividades da Controladoria, estes procedimentos são aplicáveis em organizações de qualquer porte;

- c) a implantação de um processo de controle deve ser realizada de maneira a contemplar o monitoramento das principais variáveis de cada etapa do fluxo operacional da organização, não incorrendo no erro de somente monitorar resultados financeiros e contábeis, pois as informações financeiras e contábeis são apenas conseqüências de decisões tomadas nos mais diversos setores de uma organização;
- d) a implantação de um processo de controle requer, muitas vezes, uma mudança cultural no processo de gestão organizacional, na medida em que deverá haver uma postura de colaboração de todos os setores organizacionais no fornecimento de informações à Controladoria.

2.2 PLANEJAMENTO ESTRATATÉGICO

Segundo Santos (2007, p. 1), o planejamento estratégico busca maximizar os resultados das operações e minimizar os riscos nas tomadas de decisões das empresas. O impacto 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. Para efetuar um planejamento estratégico, a empresa deve atender os limites de suas forças e habilidades no relacionamento com o meio ambiente, de maneira a criar vantagens competitivas em relação à concorrência, aproveitando-se de todas as situações que lhe trouxerem ganhos. Em outras palavras, planejar estrategicamente consiste em gerar condições para 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.

2.2.1 Planejamento Estratégico da Produção

A estratégia da produção pode ser vista como parte de um processo de planejamento que coordena objetivos e metas operacionais com objetivos mais

amplos das organizações. Uma vez que os objetivos amplos das organizações mudam com o tempo, a estratégia da produção precisa ser modelada para antecipar as necessidades futuras. As habilidades e capacidades de produção de uma empresa podem ser vistas como um portfólio adequado para se adaptar às necessidades em mudanças dos clientes da empresa pelos produtos e/ou serviços. (CHASE; JACOBS; AQUILANO, 2004).

Segundo Corrêa e Giansesi (2001), a estratégia de produção tem como objetivo principal o aumento da competitividade da organização e, para tal, busca conformar um padrão coerente de decisões e organizar os recursos da produção, para que eles possam prover um composto adequado de características de desempenho que possibilite à organização competir eficazmente no mercado.

Para Santos (2007, p.4) o ponto de partida para isto consiste em estabelecer quais critérios, ou parâmetros, de desempenho são relevantes para a empresa e que prioridades relativas devem ser dadas a ele. Esses critérios deverão refletir as necessidades dos clientes que se buscam atingir para um determinado produto de maneira a mantê-los fiéis a empresa.

Para Garvin (1993), os principais critérios de desempenho nos quais a produção deve agir são colocados em quatro grupos: custo, qualidade, desempenho de entregas e flexibilidade. Na Quadro 2, é dada rápida descrição sobre cada um deles.

Crítérios	Descrição
Custo	Produzir bens/serviços a custo, ais baixo do que a concorrência.
Qualidade	Produzir bens/serviços com desempenho de qualidade melhor que a concorrência.
Desempenho de entrega	Ter confiabilidade e velocidade nos prazos de entrega dos bens/serviços melhores que a concorrência.
Flexibilidade	Ser capaz de reagir de forma rápida a eventos repentinos e inesperados.

Quadro 2 – Critérios de Desempenho de Garvin

Fonte: Garvin (1993).

2.2.2 Planejamento e Controle da Produção

Em um sistema de produção, toda vez que são formulados objetivos, é necessário formular planos de como atingi-lo, organizar recursos humanos e físicos necessários para a ação, dirigir a ação dos recursos humanos sobre os recursos físicos e controlar esta ação para a correção de eventuais desvios. No âmbito da administração da produção, este processo é realizado pela função de Planejamento e Controle da Produção (PCP).

Zacarelli (1979) denomina o PCP como Programação e Controle da Produção, definindo-o como "[...] um conjunto de funções inter-relacionadas que objetivam comandar o processo produtivo e coordená-lo com os demais setores administrativos da empresa".

O controle da produção faz a comparação entre aquilo que foi planejado com aquilo que foi realizado, fornecendo importantes informações de realimentação. O conhecimento da produção realizada é importante para observar o quanto as estratégias definidas para a manufatura estão sendo atingidas. Assim, é necessário que existam indicadores que permitam às empresas acompanhar o desempenho da produção.

Segundo Favaretto (2001), o processo de controle da produção tem o objetivo de acompanhar a produção realizada, para que seja comparada com o planejamento. O resultado do planejamento é aquilo que se deseja que seja realizado, porém, na prática, ocorrem problemas e outros eventos que impedem que o planejamento seja cumprido exatamente em todos os seus detalhes. Com o controle da produção, é possível saber aquilo que foi e não foi cumprido do planejamento. Para o autor as atividades do PCP são:

- Controlar equipamento - o objetivo desta atividade é controlar aspectos tecnológicos dos equipamentos de produção. Podem ser controlados parâmetros como a vida útil de ferramentas, quantidades e motivos de paradas, regimes de funcionamento (operando, carregando, preparando e outros), rendimento e outros aspectos de sua utilização;
- Controlar produção de itens – gera informações sobre cada item, componente ou produto produzidos em cada operação de produção.

- Controlar produção de ordens e lotes - Esta atividade gera informações sobre a produção de ordens e lotes para o controle da produção. Algumas ordens de produção podem ser realizadas em mais de um lote, por isso o controle de ambos. Em situações onde cada ordem é processada em um lote único, este controle é indistinto. A realização desta atividade permite o acompanhamento dos programas de produção, sabendo quais operações de cada ordem já foram iniciadas ou finalizadas.
- Registrar informações de controle - Esta atividade tem o objetivo de concentrar e registrar todas as informações de controle coletadas nas operações de produção.

2.3 SISTEMAS DE MEDIÇÃO E INDICADORES DE DESEMPENHO

Segundo Neely (1999), os primeiros indicadores e procedimentos utilizados para medição de desempenho de empresas eram voltadas ao controle de contabilidade e foram desenvolvidos pela DuPont e General Motors durante o início de 1900. Até a década de 80, observou-se uma predominância de utilização das medidas que buscavam determinar o desempenho em termos de produtividade física ou finanças cuja preocupação principal era a eficiência técnica (GHALAYINI *et al.* 1997 *apud* COSTA, 2003). A razão para o uso dessas medidas era a predominância de paradigmas taylorista e fordista de produção em massa que dominaram as práticas gerenciais durante esse período.

Medida, para Lacerda, Rodrigues e Caulliriaux (2006), é o atributo, qualitativo e quantitativo, usado para verificar ou avaliar algum produto por meio de comparação com um padrão (grandeza de referência). O indicador é o resultado de uma medida ou de mais medidas que tornam possível a compreensão de evolução do que se pretende avaliar a partir dos limites - referências ou metas estabelecidas (MOREIRA, 2002 *apud* LACERDA; RODRIGUES; CAULLIRAUX, 2006). Desta forma, segundo os autores, sistema de indicadores é uma maneira sistemática de avaliar as entradas, saídas, transformações e produtividade da empresa.

O sistema é composto de critérios de desempenho, padrões e medidas que permitem o planejamento, a programação, o monitoramento e o controle dos recursos a fim de satisfazer as necessidades dos clientes e atingir as metas da Organização (LOCKMAY; COX, 1994 *apud* LACERDA; RODRIGUES; CAULLIRAUX, 2006).

De acordo com Costa (2003), a insatisfação de algumas empresas, principalmente do setor automobilístico, quanto ao uso de medidas financeiras e contábeis, ocorreu a partir da identificação de mudanças de mentalidade com relação à organização da produção e ao crescimento da competitividade global.

As necessidades de alterações na organização da produção foram decorrentes da introdução de conceitos voltados à flexibilidade com eficiência, redução de estoques, parcerias com fornecedores, foco nos requisitos dos clientes, que surgiram, inicialmente, em empresas do Japão durante os anos 50, particularmente na Toyota Motors (SHINGO, 1996). Estas empresas observaram a necessidade de introduzir e implantar novas tecnologias e filosofias de gestão e produção, como a Gestão da Qualidade Total (TQC/TQM) e o *Just In Time* (JIT), para que pudessem estar inseridas nesse novo ambiente competitivo.

Neely (1999) afirma que estas mudanças tiveram reflexos nos sistemas de indicadores de desempenho, pois tais empresas começaram a sentir a necessidade de introduzir medidas quantitativas e qualitativas que pudessem avaliar os desempenhos relativos a essas novas dimensões competitivas. Para tanto, o autor descreve que é importante considerar quatro temas associados à medição de desempenho, os quais são interligados, a saber: desenvolvimento, implementação, uso e revisão contínua.

A medição como controle é uma das aplicações mais comuns e bem compreendidas. É utilizada para previsão, estimativa e solução de problemas. Nesse caso, a medição busca controlar a variação do desempenho em relação aos padrões de comportamento previamente estabelecidos, identificando desvios e corrigindo a tempo as causas dos mesmos (COSTA, 2003). Tendo também o papel de orientar a melhoria, o autor propõe que esta indica onde concentrar a atenção e onde os recursos devem ser disponibilizados para identificar as oportunidades de melhoria ou verificar o impacto das estratégias sobre o desempenho do processo de organização.

Schiemann e Lingle (1999) ressaltam que, para a construção de um sistema de medição, é necessário aumentar a participação das pessoas quanto ao entendimento e uso das informações através da organização. Nas empresas mais tradicionais, a função da medição de desempenho é o monitoramento, entretanto, nas empresas gerenciais a partir da medição, a sua função envolve o alinhamento com as estratégias e comportamentos, a integração do desempenho na organização e o desenvolvimento de mecanismos de auto avaliação.

Malmberg e Maskell (2002) destacam a necessidade da empresa escolher um conjunto de medidas chaves que monitorem o progresso do negócio, ressaltando que o excesso de medidas tende a confundir as pessoas e obscurecer a direção estratégica da empresa. Estas medidas devem ser pró-ativas e devem possibilitar o melhor entendimento dos problemas. Para o autor existem três níveis para a medição: célula ou processo, cadeia de valor, e por último, estratégico ou organizacional.

Níveis de medição	Finalidade	Ações de melhoria
Célula ou processo	Permitir, às equipes das células, monitorar e controlar as suas atividades de produção	Correção diária para atingir os requisitos da produção. Melhorias locais nos projetos.
Cadeia de valor	Guiar as equipes para melhoria contínua e "perseguição da perfeição" das suas atividades".	Projetos direcionados pela equipe de melhoria contínua para atingir as metas de desempenho da cadeia de valor.
Estratégico ou organizacional	Permitir, à alta gerência das empresas, monitorar o atendimento dos objetivos e as mudanças de rumos das estratégias.	Mudanças nas estratégias organizacionais. Empreendimentos vistos pelos projetos melhorados. Padrão através da cadeia de valor.

Quadro 3 – Níveis de medição

Fonte: Malmberg e Maskell (2002).

Para o desenvolvimento desse sistema de indicadores de desempenho, o autor recomenda as seguintes etapas:

- Estratégia: definição da estratégia de negócios, aspectos importantes relacionados à produção enxuta e aos objetivos e metas estratégicas;
- Cadeia de valor: listagem das cadeias de valor existentes na unidade de negócio, seleção e mapeamento da cadeia mais importante e definição dos seus objetivos;
- Medidas da cadeia de valor: definição dos objetivos que devem ser atingidos na cadeia; fatores críticos de sucesso e os indicadores de desempenho que devem medir esses objetivos e fatores críticos;
- Comparação das medidas da cadeia de valor: comparação entre as atuais medidas da empresa e as medidas que foram selecionadas para a cadeia, e definição dos requisitos necessários para a sua implementação;
- Medidas da célula de produção: comparação entre as atuais da empresa e as medidas que foram selecionadas para a célula, e definição dos requisitos necessários para a sua implementação;]
- Definição das medidas de desempenho: para cada medida selecionada (estratégico, cadeia de valor e células) é necessário definir os procedimentos de coleta, fórmula, fonte dos dados, periodicidade, responsáveis pela coleta e análise de dados.

Outro sistema de avaliação de desempenho é o BSC, que segundo Atkinson *et al.* (2000 *apud* GUTH, 2005) reflete a primeira tentativa sistemática de desenvolver um projeto para o sistema de avaliação de desempenho que enfoca os objetivos da empresa, coordenação da tomada de decisão individual e provisão de uma base para o aprendizado organizacional. O autor completa afirmando que é um sistema de gestão estratégica que utiliza, de modo balanceado, indicadores financeiros e não-financeiros. Além disso, ele estabelece as relações de causa e efeito entre esses indicadores e as descreve em mapas estratégicos.

O processo de modelagem do BSC, segundo Kaplan e Norton (1997), baseia-se nas seguintes etapas:

Etapa 1 - Arquitetura do Programa de Medição: o objetivo desta etapa é promover um compreensão e uma análise crítica dos direcionadores de negócio e da visão de futuro. Um segundo objetivo é resgatar as diretrizes estratégica, analisando sua coerência com os indicadores de negócio e visão

de futuro. Trata-se de um diagnóstico de fundamental importância, pois todo o trabalho de definição de objetivos e indicadores requer insumos do planejamento estratégico. Nesta etapa, Kaplan e Norton (1997) sugerem que seja selecionada a unidade organizacional adequada e identificação das relações entre a unidade de negócios e a corporação.

Etapa 2 - Definição dos Objetivos Estratégicos: as atividades desta etapa implicam alocar os objetivos estratégicos nas quatro dimensões do BSC, correlacionando-as entre si. Neste processo poderão ou não surgir lacunas no inter-relacionamento, que deverão ser eliminadas a partir de novas discussões e análises do planejamento estratégico.

Etapa 3 - Escolha e Elaboração dos Indicadores: o objetivo essencial da seleção de indicadores específicos para o BSC é a identificação dos indicadores que melhor comuniquem o significado da estratégia. Como cada estratégia é única, cada *scorecard* deve ser único e conter vários indicadores únicos.

Etapa 4 - Elaboração do Plano de Implementação: um vez definidos os indicadores, definem-se metas, planos de ação e responsáveis, a fim de direcionar a implementação da estratégia. Como atividade final, priorizam-se esses projetos e planos de ação no tempo, de acordo com a disponibilidade de recursos existentes. Nesta etapa também é definido todo o processo de monitoramento da estratégia da organização, incluindo os mecanismos para automatizar a coleta de dados e a visualização dos indicadores ao longo do tempo.

Contudo, Costa (2003) ressalta a ampliação do papel dos sistemas de medição de desempenho nas organizações, incorporando-se cada vez mais ao gerenciamento do negócio. Os mesmos tornam-se parte integrante da implementação da estratégia e da avaliação de desempenho tanto de recursos humanos quanto da competitividade das empresas em relação ao seu mercado de atuação. Por fim o autor enfatiza que além de ser essencial no processo de tomada de decisões, a medição de desempenho assume novos papéis não só no monitoramento e controle de processos, mas também como facilitador da comunicação e da aprendizagem organizacional.

2.4 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Rezende e Abreu (2000, p. 76) conceituam a tecnologia da informação "como recursos tecnológicos e computacionais para geração e uso da informação". Neste âmbito, os autores apresentam os componentes que fundamentam a TI, como *hardware* - seus dispositivos e periféricos, e *software* - seus recursos, sistemas de telecomunicações - gestão de dados e informações. O enfoque volta-se para a gestão de dados e informações, por entender ser este o que mais se alinha ao propósito deste estudo.

Segundo Stair e Reynolds (2002), para o dado ser transformado numa informação útil, ele precisa ser organizado de um modo representativo. Desconsiderando aspectos técnicos, volta-se para as questões qualidade, confiabilidade e oportunidade da informação gerencial, como forma de recursos tecnológicos que visem à estruturação das informações.

Na percepção de O'Brien (2004), a tecnologia pode ser útil para dar suporte às operações da empresa e colabora no processo de tomada de decisões, tornando possível a interação entre usuário e informação, de forma eficaz. Apresentam-se, na sequência, os sistemas de informações que podem ser utilizados pelas empresas como fonte de recursos para apoiar nas suas tarefas cotidianas.

2.4.1 Sistemas de Informações

Oliveira (2004, p. 33) ao conceituar sistema afirma que este é um conjunto de partes interagentes e interdependentes que, conjuntamente, formam um todo unitário com determinado objetivo e efetuam determinada função, nos remetendo a idéia do grupo, bem como, da interação. Esta interação nas organizações empresariais, segundo Chiavenato (2000, p. 552), aplica-se com sistema aberto e integrado, onde a organização é um sistema criado pelo homem e mantém uma dinâmica interação com seu meio ambiente, sejam clientes, fornecedores, concorrentes, entidades sindicais, órgãos governamentais e outros agentes externos. Da mesma forma esta influi sobre o meio ambiente e recebe influência

dele, além de ser um sistema integrado por diversas partes ou unidades relacionadas entre si, que trabalham em harmonia umas com as outras, com a finalidade de alcançar uma série de objetivos, tanto da organização como de seus participantes.

Esta complexidade de integração do sistema de uma organização é a base para que as decisões de uma empresa convirjam para a realização dos seus objetivos. Flippo e Musinger (1970, p. 40) afirmam que é difícil avaliar que informação é necessária ao decisor, bem como atribuir o seu valor em termos de contribuição para decisões mais acertadas. A maneira como a informação é disponibilizada ao decisor pode indicar o que é útil ou não. Os executivos tendem a ser inundados com memorandos e relatórios, cujo conteúdo pode ser trivial, não sendo realmente relevante às decisões que devem ser tomadas. Para ser útil, a informação deve ser compreendida e absorvida pelo decisor.

Para tanto, os tomadores de decisão atuam limitados pelo volume, pela qualidade de dados disponíveis, por sua habilidade para acessá-los e por sua capacidade de analisá-los. O sucesso de um gerente pode ser medido pela qualidade e quantidade de suas decisões, que vão depender de sua eficiência na utilização de informações. A chave para o sucesso é obter informações úteis e exatas disponíveis no momento certo.

Através do desenvolvimento de modelos sistêmicos para captação de dados, buscando satisfazer as necessidades dos tomadores de decisões nas empresas, houveram diversas metodologias criadas que contribuiriam para as diversas ferramentas gerenciais encontradas hoje. Esta evolução partiu em 1970 com a primeira geração de Gerência de Dados, que fora um modelo hierárquico que simulava o estilo de relações que as empresas praticavam e permitiram que sistemas complexos fossem implantados, tais como, sistemas de faturamento através da estrutura de árvores e ponteiros de dados. Nos anos 80 surgiu a Administração de Dados (engenharia de informação e análise de dados), onde trocou-se a rigidez das estruturas hierárquicas pela flexibilidade das relações, que possibilitou a criação das estruturas matriciais e os bancos de dados relacionados.

Na década de 90 ocorreu a revolução dos dados e da informação, que tornaram-se democrática, invasiva e de amplo alcance através da Internet. Era o início de uma comunidade virtual e globalmente conectada. Esta evolução, associada a uma série de novas abordagens, possibilitou a criação de uma

arquitetura que hoje está sendo utilizada por grandes empresas, e que possivelmente em poucos anos estará acessível também às empresas de médio e pequeno porte.

A arquitetura citada anteriormente é o ERM – Enterprise Relationship Management, que evidencia, conforme Barbarieri (2001, p. 16), dois grandes blocos: um de vitrine ou front - Office, e outro de apoio ou *back-office*. No bloco da frente se concentrarão os sistemas, aplicativos e as tecnologias devotadas ao tratamento com o cliente e fornecedores, os chamados de CRM – Customer Relationship Management e PRM - Partner Relationship Management. Os quais, para Serra (2002, p. 110), podem ser aplicados em: pontos de contato, *call center*, central de atendimento, *help desk*, gerenciamento de campanhas, canais de ofertas, aplicações de *marketing*, automação de força de vendas, *data warehouse*, *data mining*, *database marketing*, serviços, etc.

Os dados coletados por estes aplicativos descritos por Serra (2002) partem para a parte traseira da estrutura de ERM, o chamado ERP - Enterprise Resource Planning, para serem processados. Estes ERP são sistemas complexos que envolvem o controle dos processos internos, que envolvem Finanças, Contabilidade, Investimento, Material, Pedidos, Planejamento, Recursos Humanos, etc. Para Mendes e Escrivão Filho (2002, p. 277), os sistemas de ERP são apresentados como "solução" para a maioria dos problemas empresariais. São sistemas genéricos capazes de integrar todas as informações que fluem pela empresa por intermédio de uma base de dados única.

O casamento das estruturas de “*front*” e de “*back*” é realizada pelo EAI - Enterprise Application Integration, que são um conjunto de tecnologias que tem o objetivo de juntar as pontas dessas outras estruturas fazendo com que os processos básicos das empresas não sejam interrompidos por hiatos tecnológicos, produzidos pelas implantações de soluções de diversas linguagens. Através das soluções de EAI podem ocorrer transações entre empresas, o chamado B2B (Business to Business), bem como, transações entre empresas e clientes, chamadas de B2C (Business to Customer).

Neste ambiente complexo, como os dados nos sistemas de ERP são armazenados de formas transacionais com ênfase na integração de processos, os recursos de informações executivas são frágeis. Para tanto existem os Sistemas de Apoio à Decisão (SAD) e os Sistemas de Informações Executivas (SIE).

2.4.2 Sistemas de Apoio à Decisão (SAD)

O SAD caracterizou-se por fornecer apoio interativo para o processo decisório dos gestores. Sprague Júnior e Watson (1991) definem SAD como sistemas computacionais que auxiliam os responsáveis pela tomada de decisões a enfrentarem os problemas por meio de interação direta com modelos de dados e análises. Stair (1998) corrobora com esta idéia, acrescentando que o foco de um SAD está na eficácia da tomada de decisões, considerando os problemas organizacionais.

Propondo-se a apoiar os gestores no processo decisório, o SAD está baseado em decisões estruturadas e não estruturadas, os problemas também podem ser resolvidos dessa forma. De acordo com Stair e Reynolds (2002, p. 313), "[...] as decisões programadas são aquelas norteadas por regra, procedimento ou método quantitativo" e as decisões não-programadas, "lidam com situações excepcionais ou incomuns e, em muitos casos são difíceis de quantificar".

Para Laudon e Laudon (1999, p. 205), "[...] se você fez um bom trabalho de análise e entendimento, a próxima etapa do processo de solução de problemas será escolher soluções entre diversas alternativas". Assim, o sistema de apoio à decisão pode ajudar aqueles que decidem a escolher a melhor alternativa, ou pelo menos a que melhor atenda os objetivos organizacionais.

2.4.3 Sistemas de Informações Executivas (SIE)

Na medida que agrupam as informações operacionais e gerenciais, permitindo dessa forma a transformação destas em informações estratégicas, os SIE atendem as necessidades dos executivos da empresa. Assim, os executivos têm condições de ter um conhecimento em um nível macro da organização em que atuam.

Para O'Brien (2004, p. 25), os SIE "[...] fornecem informações críticas elaboradas especificamente para as necessidades de informação dos executivos",

citando que este é um sistema de fácil acesso para análise de desempenho da empresa.

Stair e Reynolds (2002, p. 329) afirmam que o SIE é um "sistema de apoio à decisão (SAD) especializado, que inclui todo hardware, software, dados, procedimentos e pessoas usadas para assistir executivos de nível sênior dentro da organização". Compreende-se que este sistema é capaz de reunir informações operacionais, gerenciais e decisórias, recursos de tecnologia de informação, proporcionando a integração destes com os usuários, permitindo aos interessados uma visão da empresa como um todo.

2.5 BUSINESS INTELLIGENCE (BI)

A evolução dos sistemas SAD e SIE se caracteriza nas ferramentas de Business Intelligence (BI) que segundo Birman (2003), o conceito de BI existe um espectro de soluções de tecnologia que atendem algumas das necessidades cruciais das organizações. Constituem-se em uma combinação de conceitos já conhecidos com uma evolução tecnológica capaz de assimilar rapidamente dados significativos, apresentando resultados por meios gráficos, relatórios instantâneos, simulações flexíveis, informações estratégicas, tabelas dinâmicas e outras.

Segundo Reginato e Nascimento (2007, p. 83), a criação do BI contribuiu diretamente para a área de controladoria na obtenção, análise e comunicação do recurso informação aos gestores, além de permitir a esta área o estreito monitoramento das atividades das demais e da empresa como um todo. Batista (2004 *apud* REGINATO; NASCIMENTO, 2007) afirma que as ferramentas de BI podem fornecer uma visão sistêmica do negócio e ajudar na distribuição dos dados entre os usuários, sendo seu objetivo principal transformar grandes quantidades de dados em informações de qualidade para a tomada de decisões. Através delas, é possível cruzar dados, visualizar as informações em várias dimensões e analisar os principais indicadores de desempenho empresarial. Para tanto, o BI tem com principais componentes o Data Warehouse, Data Mart, interfaces para o apoio a decisão e processos para coletar dados.

Desta forma, o BI age em prol das necessidades dos usuários, porém são as pessoas, no caso os gestores, que tomam as decisões, baseados nas análises ou não. Contudo Vanti (2003, p. 72, tradução nossa) afirma que:

BI é uma ferramenta capaz de automatizar a inteligência. Porém a inteligência não é do BI, mas dos executivos que trabalham com os fatores macro e micro econômicos e que impactam no negócio. Esta inteligência está na criatividade de cada organização. O diferencial é o que faz através do BI e que gera informação de valor.

Shariat e Hightower (2007) complementam esta afirmação dizendo que o objetivo do BI é fornecer suporte estratégico, tático e operacional necessário ao processo de tomada de decisão.

Outro grande diferencial é a facilidade com que qualquer profissional de uma empresa, seja ele jornalista, médico ou engenheiro, pode fazer consultas ao banco de dados e gerar relatórios sem a necessidade de conhecimentos de programação (KALAKOTA; ROBINSON, 2002). Portanto, o conceito de Business Intelligence pode ser entendido, em uma de suas vertentes, como diretamente relacionado ao apoio e subsídio aos processos de tomada de decisão (COOPER *et al.*, 2000) baseado em dados trabalhados especificamente para a busca de vantagem competitiva (BARBIERI, 2001).

Segundo Porter (2001), as soluções de TI permitem às empresas a obtenção de vantagem competitiva. Com o apoio dos profissionais de TI e consultores externos, as empresas deveriam utilizar a tecnologia de forma estratégica para reforçar o serviço, aumentar a eficiência e alavancar os pontos fortes existentes (PORTER, 2001). A TI altera suas operações, seus produtos e serviços, seus relacionamentos com parceiros, mercados e concorrentes (SERRA, 2002).

Outros autores defendem esta visão da tecnologia da informação voltada mais para a estratégia da empresa. Henderson e Venkatraman (1999) afirmaram que em vários países e mercados, a área de TI estava deixando de ser uma área de *back-office* e cada vez mais assumindo um papel estratégico, não só para dar suporte as estratégias de negócio, mas também para moldar as estratégias nas empresas. Laurindo e Rotondaro (2008) corroboram esta afirmação, dizendo que a

TI evoluiu de uma orientação operacional de suporte administrativo para um papel mais estratégico dentro da organização

Com a utilização de uma arquitetura de BI, muitas empresas estão obtendo vantagem competitiva (BARBIERI, 2001), pois este, influencia diretamente os processos estratégicos da organização. Permitindo com isso, uma maior fidelização dos clientes, visão de mercados promissores, melhora na qualidade dos produtos e processos empresariais, além é claro, de permitir avanço contínuo nos lucros.

Em resumo, Business Intelligence (BI) é uma arquitetura com capacidade de extrair e integrar informações de diferentes bancos de dados, possibilitando a interpretação de forma contextualizada, trabalha com hipóteses e procura relações de causa e efeito, transformando os dados brutos em informações estratégicas (SERRA, 2002), fundamenta o processo decisório da organização e disponibiliza conteúdo relevante para atuação da empresa. Além de ser flexível o suficiente para propiciar isso, a todos os profissionais da empresa.

3 ESTUDO DE CASO

Objetivando a utilização plena do conhecimento obtido através da Revisão Bibliográfica apresentada, este estudo de caso primeiramente descreve a Fagundes Construção e Mineração Ltda, sua visão, missão, valores, histórico, organização, trabalhos executados e estrutura. Posteriormente, apresenta uma breve caracterização do Qlik View, sistema de Business Intelligence utilizado no departamento financeiro da empresa e do Sisfag - Sistema Fagundes.

O trabalho relata uma avaliação do método utilizado na empresa na busca de dados para gerar informações, bem como, elabora uma sugestão dos demonstrativos e indicadores relacionados a produção para implantação na empresa. Da mesma forma, é realizada uma descrição do banco de dados e elaborada uma demonstração, como sugestão, de gráficos e tabelas para monitoramento dos demonstrativos e indicadores elaborados.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA ESTUDADA

Razão Social: Fagundes Construção e Mineração Ltda.

CNPJ: 90272337/0001-40

Endereço: Avenida Brasil, Nº 891

Bairro: Centro

Cidade: Portão - RS

CEP: 93180-000

E-mail: fagundes@fagundes.com

Site: www.fagundes.com

3.1.1 Visão

“A maior de nossas obras é a satisfação total do cliente.”

3.1.2 Missão

- “Estabelecer parceria com o cliente, identificar seus desejos e necessidades e garantir sua satisfação total.”
- Para tanto, a **Fagundes compromete-se a:**
- Ofertar as melhores e mais completas soluções para todo tipo de trabalho;
- Primar pela qualidade, segurança, e agilidade na execução das tarefas;
- Investir constantemente em segurança e tecnologia;
- Estar sempre à frente da concorrência com preços competitivos;
- Estabelecer vínculo de parceria constante com clientes e fornecedores;
- Promover o desenvolvimento humano e profissional dos colaboradores, perpetuando sua união;
- Preservar o meio ambiente, como base para o desenvolvimento de um mundo melhor exercendo a prática de seus valores.

3.1.3 Valores

- “A satisfação total do cliente é o princípio e o propósito de nossas atividades.”
- “Colaborador e empresa constituem uma grande família, que tem como base a união e o progresso mútuo.”

- “Todos na empresa devem empregar esforço contínuo para manter e aperfeiçoar a qualidade dos serviços.”
- “A Segurança e integridade física do grupo é responsabilidade de cada um na empresa.”
- “O meio ambiente é fonte de vida da humanidade, devendo ser sempre respeitado e preservado.”

3.1.4 Histórico

Fundada em Maio de 1985, na cidade de Portão/RS, a *Fagundes Construção e Mineração Ltda.* presta serviços de mineração, construção de barragens, terraplenagem, construção de estradas e obras complementares. Tendo como base a crença em relacionamentos transparentes, honestos e duradouros com parceiros, fornecedores e colaboradores, a empresa cresceu e solidificou-se mantendo o foco na satisfação total do cliente.

Em pouco mais de duas décadas de atuação, a *Fagundes* estabeleceu-se como uma das mais completas provedoras de serviços na sua área de atuação no país.

A obtenção e manutenção da qualidade total nos cinco pilares de gestão da empresa: pessoas, capacidade de produção, excelência operacional, inovação e sustentabilidade, conferem um alto padrão aos serviços da *Fagundes*, possibilitando que se mantenha em segura expansão.

Atualmente a *Fagundes* emprega 2057 colaboradores diretos,¹ conta com uma frota diversificada de 744 veículos² atuando nos estados do Rio Grande do Sul, Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso.

¹ Dados de Dezembro de 2010.

² Dados de Dezembro de 2010.



Figura 1 - Sede Operacional em 1985 versus Sede Operacional 2010

Fonte: Arquivo de imagens da Fagundes.

3.1.5 Organograma

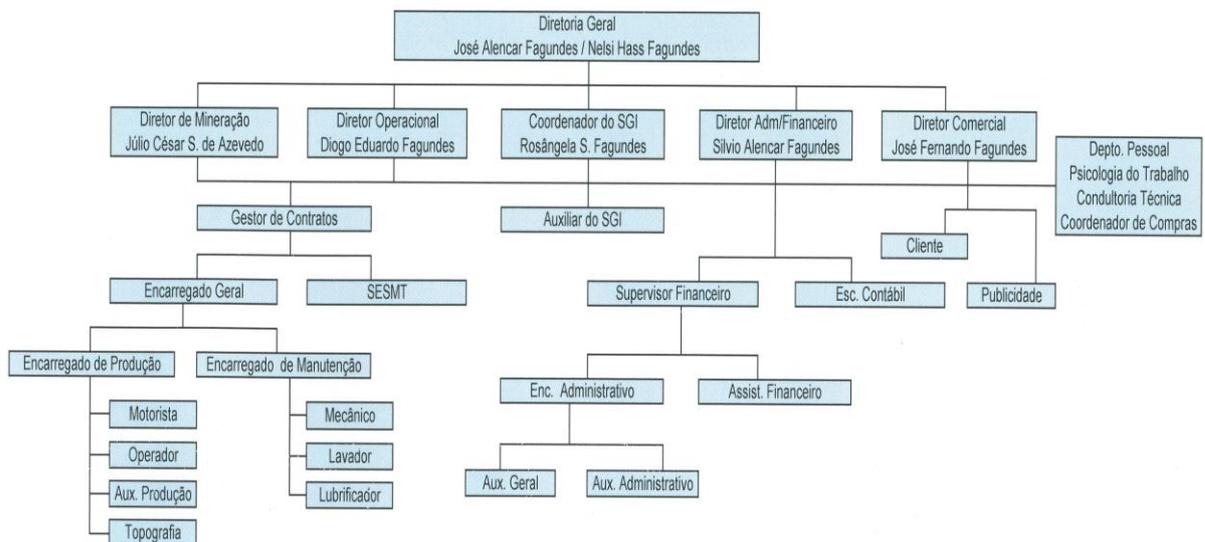


Figura 2 - Organograma

Fonte: Manual de Sistema de Gestão Integrado da Fagundes.

3.1.6 Obras de Mineração e Locação de Equipamentos

Abaixo, apresentamos as principais operações de mineração em atividade da Fagundes:



Mina de Fosfato:

- Extração do minério;
- Alimentação da Britagem Primária;
- Decapeamento e disposição controlada de estéril e Titânio;
- Recuperação ambiental dos depósitos de estéril;
- Manutenção das barragens;
- Reciclagem de material depositado em barragem de dejetos;
- Carregamento de concentrado Ultrafino para expedição;
- Locação de equipamentos para serviços eventuais.



Vale Fosfatados S.A. Tapira/MG

Obs: Maior mina de fosfato da América Latina

Mina de Fosfato:

- Extração do minério;
- Alimentação da Britagem Primária;
- Decapeamento e disposição controlada de estéril;
- Recuperação ambiental dos depósitos de estéril;
- Locação de equipamentos para serviços auxiliares, extras e eventuais.

Vale Fertilizantes S.A. Araxá/MG





Minas de Carvão Mineral:

- Extração do minério e estéril;
- Recuperação ambiental das áreas mineradas.

**Cia Riograndense de Mineração
Minas do Leão/RS
Candiota/RS**



Mina de Fosfato:

- Extração do minério;
- Alimentação da Britagem Primária;
- Decapeamento e disposição controlada de estéril;
- Recuperação ambiental dos depósitos de estéril;
- Manutenção das barragens;
- Locação de equipamentos relativos a exploração mineral.

**Copebrás Ltda.
Catalão/GO**

Mina de Calcário:

- Extração do minério;
- Alimentação das Unidades de Britagem;
- Decapeamento e disposição controlada de estéril;
- Recuperação ambiental dos depósitos de estéril.

**Camargo Correa Cimentos S.A.
Guarulhos/SP**



Mina de Calcário:

- Extração do minério;
- Alimentação das Unidades de Britagem;
- Decapeamento e disposição controlada de estéril;
- Recuperação ambiental dos depósitos de estéril.

**Camargo Correa Cimentos S.A.
Ijací/MG**





Minas de Carvão Mineral:

- Extração do minério;
- Recuperação ambiental das Áreas Mineradas;
- Movimentação de materiais nas Plantas de Beneficiamento;
- Alimentação das Unidades de Britagem.

Copelmi Mineração Ltda.

Mina do Faxinal – Arroio dos Ratos/RS

Mina Butiá-Leste – Butiá/RS

Mina do Recreio – Butiá/RS

Mina do Cerro – Cachoeira do Sul/RS

Mina de Fosfato:

- Decapeamento e disposição controlada de estéril;
- Recuperação ambiental dos depósitos de estéril;
- Locação de equipamentos para serviços auxiliares, extras e eventuais.

Vale Fertilizantes S.A.
Cajati/SP



Mina de Fosfato:

- Extração do minério;
- Alimentação da Britagem Primária;
- Decapeamento e disposição controlada de estéril;
- Recuperação ambiental dos depósitos de estéril;
- Manutenção das barragens;
- Locação de equipamentos para serviços eventuais.

Vale Fertilizantes S.A. -
Catalão/GO



Mina de Ouro:

- Extração do minério;
- Alimentação das instalações de britagem e pilhas de lixiviação;
- Decapeamento e disposição controlada de estéril;
- Recuperação ambiental dos depósitos de estéril;
- Locação de equipamentos para serviços auxiliares.

Aura Minerals Inc.
Vila Bela da Santíssima Trindade/MT

Mina de Nióbio:

- Serviços de transporte e locação de equipamentos relativos a exploração mineral.

Anglo American Brasil Ltda.
Mina Boa Vista - Ouvidor/GO

**Mina de Fosfato:**

- Serviços de locação de equipamentos para movimentação de minério e estéril, apoio nas barragens, manutenção de estradas, serviços auxiliares e eventuais.

Vale Fertilizantes S.A.
Patos de Minas/MG



Figura 3 - Unidades Operacionais de Mineração

Fonte: Manual de Sistema de Gestão Integrado da Fagundes.

3.2 EQUIPAMENTOS

Mais do que ferramentas de trabalho, consideramos as máquinas como extensões das mãos humanas. Por isso, buscamos sempre o que há de mais moderno no mercado para permitir que o trabalho seja realizado com o máximo conforto e qualidade. A Fagundes possui uma ampla e completa frota de equipamentos que compreende:



Figura 4 - Escavadeiras Hidráulicas

Fonte: Arquivo de imagens da Fagundes.



Figura 5 - Tratores de Esteiras

Fonte: Arquivo de imagens da Fagundes.



CAT 980H



CAT 966H



CAT 950H



VOLVO L 150



CAT 938H



VOLVO L 90

Figura 6 - Pá Carregadeiras

Fonte: Arquivo de imagens da Fagundes.



Motoniveladoras



Retro-Escavadeiras



Trator Agrícola c/Grade



Rolos Compactadores

Figura 7 - Equipamentos de Apoio

Fonte: Arquivo de imagens da Fagundes.



Figura 8 - Caminhões Basculantes

Fonte: Arquivo de imagens da Fagundes.



Figura 9 - Veículos de Apoio

Fonte: Arquivo de imagens da Fagundes.

3.3 INFRA-ESTRUTURA

A infra-estrutura é considerada pela direção da empresa um de seus grandes diferenciais. A Central Administrativa está localizada em Portão-RS, possui três filiais sendo uma no RS, uma em GO e uma em MG. Da mesma forma, em cada unidade a empresa utiliza infra-estrutura diferenciada no mercado, conforme segue:



Figura 10 - Escritório Central

Fonte: Arquivo de imagens da Fagundes.



Figura 11 - CEAF – Centro de Educação Ambiental Fagundes

Fonte: Arquivo de imagens da Fagundes.



Figura 12 - Filial - Goiás

Fonte: Arquivo de imagens da Fagundes.



Figura 13 - Filial - Minas Gerais

Fonte: Arquivo de imagens da Fagundes.



Figura 14 - Sede Social e Operacional

Fonte: Arquivo de imagens da Fagundes.



Figura 15 - Canteiro de Obras Padrão

Fonte: Arquivo de imagens da Fagundes.

4 CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE BUSINESS INTELLIGENCE - QLIK VIEW

O Qlikview é uma solução completa de softwares de Business Intelligence que permite construir e implantar aplicações analíticas e funcionais de grande alcance e potencialidade. As aplicações do Qlikview proporcionam, a diferentes tipos de usuários finais, uma análise interativa da informação crítica de cada negócio de uma maneira extremamente intuitiva, produtiva e muito criativa.



Figura 16 – Infra-estrutura Qlik View

Fonte: Portfólio Qlik View.

O Qlikview combina, em um só pacote, os três elementos fundamentais que necessita um sistema de Business Intelligence. São eles:

- **Um rico ambiente de desenvolvimento**, que possui as ferramentas de extração, transformação e entrada de dados (ETL) totalmente integrados.
- **Um poderoso motor analítico - AQL.** - que permite organizar a informação de formas ilimitadas e navegar pelos diferentes níveis (drill-down).
- **Uma interface de usuário intuitiva e de fácil utilização** - O Qlikview permite extrair e selecionar informações de múltiplas fontes de dados,

construírem aplicações analíticas e dinâmicas de grande alcance e personalizar estas aplicações segundo as necessidades dos diferentes usuários, seja eles usuários básicos, avançados, remotos, habituais ou ocasionais.

As aplicações do Qlikview podem ser distribuídas em todas as áreas de uma organização e em todos os seus diferentes níveis e departamentos. Os ambientes podem ser concentrados na Web, totalmente distribuídos ou uma combinação entre ambos os entornos.

A solução Qlikview possibilita análises de informações Off-line não necessita utilização de Data Warehouse, e possui uma arquitetura orientada a objetos, podendo realizar um número ilimitado de análises em uma mesma dimensão.

Apresenta uma caixa de ferramentas completa para construir aplicações interativas de análise de dados e que compreendem funcionalidades como: Painel de Controle Integrado, Indicadores Chave do Negócio (KPI), previsões, simulações e criação de cenários virtuais (*what-if*).

As associações de dados são realizadas dinâmica e automaticamente, sem necessidade de interferências por parte do desenvolvedor/usuário, e, além disso, comprime os dados carregados em até 85% do tamanho original.

A solução Qlikview não utiliza especificamente tecnologia OLAP ou relacionadas (ROLAP, MOLAP, HOLAP), pois se baseia em uma tecnologia semelhante, mas que possui um ambiente próprio de construção das cargas de dados (ETL) e é muito mais ágil, reduzindo o tempo de implementação e criação de análises em mais de 50% se comparado às soluções OLAP.

Além disso, o Qlikview permite o tratamento dos dados carregados (Data Cleasing), e o desenvolvimento de gráficos, tabelas, velocímetros integrados em uma mesma análise, garantindo a proteção da fonte de dados originais.

No que se refere a volume de dados, o Qlikview roda em máquinas 64bits, podendo processar um número de dados imenso, na faixa de 2 milhões de registros.

Por fim, a solução é simples e fácil de aprender, por isso atende usuários dos mais diversos níveis de conhecimento técnico em informática, que podem ser totalmente capacitados em poucas horas de treinamento, o que permite a rápida utilização da ferramenta.

Qlikview Developer: destinado à criação desenvolvimento de aplicações de análise, sem a imposição de qualquer limite ao usuário. Através deste módulo poderão ser gerados indicadores, gráficos e relatório com total autonomia para o desenvolvedor. Possibilita:

- Criação de links semânticos para navegação hierárquica dos dados;
- Possibilidade de restrição em acessos específicos de dados ou partes do layout;
- Mais de *150 funções* para agregar, manipular e utilizar as informações de diversas fontes;
- Acesso controlado as aplicações;
- Integração de várias fontes de dados em um script único.

Qlikview Publisher: Módulo que realiza a distribuição de aplicações do Qlikview, e permite sua administrar eficaz, podendo equilibrar as necessidades do negócio às necessidades de dados corporativos de cada usuário.

Possibilita:

- Controle total da distribuição de aplicações;
- Automatização do processo de atualização de dados.

Qlikview Server: Módulo dedicado à centralização das aplicações analíticas em um ponto, para distribuição e acesso de vários usuários, e permite manter o controle centralizado sobre os acessos e a segurança total do sistema.

Possibilita:

- Acesso às aplicações Qlikview através da Web em toda a organização;
- Controle centralizado das aplicações, entrada de dados, acessos e segurança;
- Utiliza a plataforma de servidores Web IIS da Microsoft Windows® para colocar à disposição dos usuários finais aplicações através de Intranets Corporativas, Extranets e internet;
- Provê acesso às aplicações publicadas em sua estrutura de diretórios;
- Trabalha com diversos usuários e diversas seções de documentos.

Qlikview Edition Name CAL: Módulo de análise de dados que pode conectar-se às aplicações analíticas disponíveis em um QlikView Server. Proporciona aos usuários finais capacidades analíticas on-line e off-line, onde as informações podem ser acessadas através de uma ambiente Web.

Possibilita:

- Três tipos de análise on-line num ambiente Web utilizando um Thin Client Microsoft® Windows®, um Plugin que se instala no Explorer ou um Java-applet baseado num navegador;

Que os usuários definam e salvem seleções e consultas com a funcionalidade de marcadores.

- A versão cliente do Microsoft Windows está totalmente integrada com a Microsoft Office® incluindo a exportação direta dos resultados de análise ao Microsoft Excel® para seu processamento posterior.

Ao contrário da maioria de pacotes de BI, o Qlikview não utiliza cubos OLAP. No entanto conta com todos os benefícios do BI de base OLAP em análise de dados, apenas sem as limitações dos cubos.

As aplicações do Qlikview são desenvolvidas rapidamente, além de facilmente modificadas e adaptadas às novas necessidades de análise de informações. Esta vantagem possibilita que os usuários finais tenham liberdade total para desenvolver suas análises, através de todas as dimensões dos dados.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO PROCESSO DE PRODUÇÃO

A Fagundes Construção e Mineração presta serviços de escavação, carga, transporte e descarga de minérios (fosfato, ouro e carvão) e de estéril (material sem valor comercial que cobre a camada de minério).

Para execução destes serviços a empresa estabelece um preço unitário, por metro cúbico ou tonelada, de acordo com a Distância Média de Transporte - DMT, o tipo de material a ser extraído, as condições climáticas da região que irá operar, as condições do solo que irá extrair o material, o porte de equipamento solicitado pelo

planejamento de lavra fornecido pelo cliente, a oferta de mão de obra da região, bem como, outros custos e características específicas de cada operação.

De acordo com esta análise, é elaborada uma proposta comercial para prestação de serviços em um período mínimo de cinco anos contratuais, com volumes que poderão variar de quinze a cinquenta milhões de toneladas por ano. Estes volumes ficam definidos em contrato e estão sujeitos a multa contratual caso não ocorra o cumprimento dentro do prazo acordado.

Aceita a proposta pelo cliente a Fagundes inicia o processo de mobilização da operação, onde o primeiro passo é a aquisição dos equipamentos de acordo com o porte determinado no edital de concorrência. Esta aquisição é crucial para a rentabilidade da operação, tendo em vista que o custo com consumo e a agilidade na operação dos equipamentos de escavação determinaram a rentabilidade do contrato.

Para realizar o controle diário do volume de material escavado, número de viagens realizadas e número de horas trabalhadas por unidade e por equipamento, a empresa adota algumas planilhas que são preenchidas manualmente pelos motoristas e operadores. Estas planilhas fazem parte do Sistema Integrado de Gestão da empresa que é certificado pelas Normas ISO 9001:2008.

Como podemos observar a seguir, o processo operacional da Fagundes é bastante simples, e seus controles seguem o exposto por Favaretto (2001, p. 23).

4.1.1 Parte Diária

As escavadeiras escavam o material e carregam nos caminhões. Para o controle do número de horas de cada escavadeira, o operador no início do turno preenche um documento chamado Parte Diária.



Figura 17 - Escavação de Fosfato - Tapira/MG

Fonte: Arquivo de imagens da Fagundes.

4.1.1.1 Objetivo

Descrever a sistemática de preenchimento feita pelos operadores do registro Parte Diária, identificado como R-02/001-01, que serve para controle das horas dos equipamentos e possíveis paradas para manutenção.

4.1.1.2 Responsabilidades

Seguem os responsáveis pela execução dos serviços descritos neste procedimento:

4.1.1.2.1 Operador de Máquina

É responsável pelo preenchimento diário do registro, de forma legível e organizada.

4.1.1.2.2 Encarregado Administrativo

É responsável pelo recebimento do registro R-02/001-01 preenchido pelos operadores das máquinas. Atua também na coleta e tabulação dos dados, para arquivos de controle interno de produção e manutenção.

4.1.1.3 Descrição do processo

O operador tem a obrigação de preencher diariamente o registro R-02/001-01, ao iniciar a jornada de trabalho, seguindo a seguinte sequência:

- Data;
- Turno;
- Nº de Frota;
- Obra;
- Nome do colaborador;
- Código do Colaborador;
- Hora que está começando os trabalhos naquele turno, que é retirado do relógio digital do equipamento;
- Hora que está sendo finalizado a jornada de trabalho naquele turno e que também é retirado do visor do equipamento;
- Hora início, Hora fim tem a finalidade de se ter o horário de trabalho referente à determinado horímetro.
- Descrição do serviço realizado em caso de equipamentos de apoio. Em caso de equipamento de carga, informar o material que está carregando nos caminhões;
- Especificação de Material, informar a frente, camada ou algo que dê um maior detalhamento do material.

- Carga, informar onde a máquina está efetuando a carga, ou seja, banco 1230, banco 1240 etc.

Observação: Eventualmente, quando ocorre alguma parada para manutenção, o preenchimento deste registro segue conforme instruções abaixo:

- Hora que o equipamento entrou na oficina mecânica;
- Hora que o equipamento saiu da oficina mecânica;
- O tempo que o equipamento permaneceu na oficina para manutenção;
- Código da parada, que fica a cargo de informação do Mecânico;
- Descrição.

		Parte Diária				
R - 02/ 001 -01			Revisão: 02			
Data: ____/____/____		Turno: () A () B () C		Nº de frota : _____		Obra: _____
Colaborador: _____				Código do Colaborador: _____		
Horímetro Inicial	Horímetro final	Hora início	Hora fim	Descrição Serviço / Tipo de Material	Esp. Material	Carga

Figura 18 - Parte Diária

Fonte: Sistema de Gestão Integrado da Fagundes.

4.1.2 Controle Diário de Transporte

Os caminhões realizam o transporte deste material até o britador do cliente (material minério: com valor comercial) ou até o bota-fora (material estéril: sem valor comercial). Para o controle do número de horas, viagens, volume de material, tipo de material e distância de transporte, os motoristas preenchem um documento chamado de Controle Diário de Transporte.



Figura 19 - Frota de Caminhões - Unidade Araxá/MG

Fonte: Arquivo de imagens da Fagundes.

4.1.2.1 Objetivo

Esta instrução de trabalho prevê uma sistemática de coleta de informações referente ao Controle Diário de Transporte que está atrelado aos registros identificados como:

- R-02/003-01 para Obra Fosfertil – Tapira-MG;
- R-02/003-02 para Obra Bunge – Araxá-MG;
- R-02/003-03 para Obra Copebrás-GO;

- R-02/003-04 para Obra Bunge – Cajatí- SP;
- R-02/003-05 para Obra Fosfertil – Catalão-GO;
- R-02/003-06 para Obra Mina São Francisco-MT.

Estes apontamentos são realizados pelos próprios motoristas dos caminhões, cujo objetivo é levantar os volumes de produção que foram movimentados durante um determinado turno.

Distância Média de Transporte registro identificado como R-02/003-07, o objetivo é evidenciar as informações das frentes de lavra, acompanhar e repassar as informações de forma padronizada, evitando erros e informações divergentes no preenchimento do Controle Diário de Transporte, feito pelos motoristas, também para facilitar e agilizar o lançamento dos dados no controle de produção tendo a confiabilidade no controle dos processos.

O encarregado de produção da Fagundes assina a Distância Média de Transporte, o Supervisor da contratante também, estando de acordo ambos assinam o registro.

4.1.2.2 Responsabilidades

4.1.2.2.1 Encarregado de Produção

Tem a responsabilidade de conferir as informações referente à frente de lavra, preencher o registro R-02/003-07 e assinar. Coletar assinatura do Supervisor da contratante e posteriormente entregar ao Encarregado administrativo/Administrativo para tabulação de dados e posterior arquivo.

4.1.2.2.2 Encarregado Administrativo/Administrativo

Tem o dever de recolher tais registros, conferir as informações e o correto preenchimento, utilizar para a tabulação da produção da referida frente de lavra, arquivar o registro identificado como R-02/003-07, tabular os volumes levantados no Controle Diário de Transporte e encaminhá-los para o responsável diário de obras da contratante.

4.1.2.2.3 Motorista

É responsável pelo preenchimento do Controle Diário de Transporte, de acordo com as particularidades que cada obra apresenta. Este preenchimento deve ser de forma legível e organizada.

4.1.2.3 Descrição do processo

4.1.2.3.1 Controle Diário de Transporte

O motorista tem o dever de preencher diariamente com muita atenção, o registro identificado como Controle Diário de Transporte, seguindo as instruções do cabeçalho que iniciam com a sequência a seguir:

- Data;
- Hora inicial: hora retirada do visor do equipamento quando dado o início ao trabalho;
- Hora final: hora retirada do visor do equipamento quando dado o término da jornada de trabalho.
- O campo que se refere a obra, já vem impresso no próprio controle;

- O nome do motorista;
- A identificação do veículo (sigla inicial do caminhão, que neste caso é o C, mais o número de controle interno, por exemplo: C 301).
- O preenchimento adequado do turno trabalhado.

OBS: Cada obra tem uma particularidade com relação aos turnos.

Dando continuidade a descrição do processo, o motorista deverá seguir as seguintes instruções:

- Número de viagem: que poderá variar de acordo com o volume transportado ou movimentado;
- Horário: deverá ser preenchido em dois campos, o primeiro das horas inteiras e o segundo, dos minutos.
- Número do Equipamento: Deverá ser preenchido com o código do equipamento que auxiliou no carregamento do caminhão. (Por exemplo, se utilizou-se uma Escavadeira, cujo código é EH 226, que significa as iniciais de identificação do equipamento, mais o número de controle interno).
- Na seqüência tem um campo, subdividido em dois para cada um deles, onde trata no campo maior, o tipo de material a ser transportado.
- Na subdivisão, que vem logo abaixo, constam as especificações dos materiais. São elas: carga e descarga.
- Carga: Se refere a localização do material retirado. Esta descrição é evidenciada por códigos, cada obra tem um código específico, que pode ser observado na legenda ao lado.
- Descarga: Se refere a localização para onde o material foi levado, ou a sua destinação final do material transportado. Esta descrição é evidenciada por códigos, cujos os mesmos, são específicos para cada obra, e pode ser observado na legenda ao lado.
- No último campo, é possível observar uma legenda com as mais variadas cargas e descargas, que já foram mencionados acima.
- No final da planilha, o motorista deverá preencher um resumo quantitativo referente as viagens transportadas, levantadas durante a jornada de trabalho.

Haverá também um quadro de resumo dos equipamentos de carga, onde o motorista terá a responsabilidade de preencher com o número do equipamento e a quantidade de viagens carregadas.

Observação: No verso do documento há um quadro referente às paradas para manutenção dos caminhões.

Eventualmente quando houver alguma parada para manutenção preventiva/corretiva, o motorista deverá preencher os campos, obedecendo as seguintes instruções:

- Data;
- Hora que o caminhão entrou na oficina mecânica;
- Hora que o equipamento saiu da oficina mecânica;
- O tempo que o equipamento permaneceu na oficina para manutenção;
- Motivo da parada, que fica a cargo de informação do Mecânico.

4.1.2.3.2 Distância Média de Transporte

- Obra;
- Data;
- Turno;
- Hora;
- Máquina;
- Tipo de Material;
- Esp. Material;
- Origem;
- Destino;
- Código DMT;
- Assinatura Supervisor Fagundes;
- Assinatura Supervisor Cliente;
- Matrícula.

4.1.3 Controle de Manutenção e Abastecimento

O abastecimento dos equipamentos e caminhões é realizado através do caminhão comboio, o qual é operado por um lubrificador, que preenche em um documento todos os abastecimentos realizados, informando o número de frota e o horímetro do equipamento.

4.1.3.1 Objetivo

Esta instrução de trabalho identificada como Controle de Manutenção e Abastecimento, visa o monitoramento de abastecimento, verificação dos níveis de óleo, lubrificação dos equipamentos e possíveis trocas de filtro.

4.1.3.2 Responsabilidades

4.1.3.2.1 Lubrificador

É responsável pela execução dos serviços e preenchimento do registro R-03/003-01 que trata do Controle de Manutenção e Abastecimento.

4.1.3.2.2 Administrativo/ Encarregado Administrativo

O Administrativo/Encarregado Administrativo recebe os registros R-03/003-01 e R-03/003-02 devidamente preenchidos pelos lubrificadores após a execução dos serviços. Realiza a tabulação dos dados contidos nestes registros, gerando desta

forma um controle interno de consumo de cada equipamento e também um controle dos serviços de manutenção realizados.

4.1.3.3 Descrição do processo

Os colaboradores responsáveis pela lubrificação dirigem-se à área de trabalho no caminhão comboio e em locais apropriados que não comprometam a segurança e as demais atividades, realizam o abastecimento de caminhões e máquinas bem como trocas e reposições de óleos, graxas e filtros. Concluído este procedimento em cada caminhão/máquina o lubrificador tem o dever de preencher o registro identificado como Controle de Manutenção e Abastecimento R-03/003-01, conforme descrito a seguir:

- Equipamento; Especifica-se o caminhão/máquina através de uma numeração própria da Fagundes;
- Horímetro;
- Ao lado dos campos Equipamento e Horímetro, deve ser Descrito a marca ou fornecedor do produto utilizado pela unidade;
- Diesel; Quantidade de combustível inserido no equipamento;

Nos quadros seguintes estão dispostos vários tipos de óleos, além de uma coluna para graxa e outra para aqueles que não estiverem especificados. Deve-se discriminar a quantidade em litros de óleos que forem trocados ou inseridos na máquina/caminhão.

No final da planilha, o Encarregado da lubrificação deverá acrescentar outras informações importantes, como:

- Data;
- Turno;
- Consumo total: refere-se ao somatório do Diesel que foi gasto pela Fagundes e pela contratante;
- Fagundes: Consumo gasto de Diesel pela Fagundes;

- Contratante: Consumo gasto de Diesel pela mesma.

No campo abaixo, deverá ser preenchido com os volumes retirados no posto da contratante pela Fagundes e a devida hora deste abastecimento, bem como a assinatura do responsável.

Para finalizar o registro o lubrificador deverá assinar a planilha, e entregá-la ao Encarregado Administrativo da Fagundes, que também deverá rubricar o documento.

No verso da planilha, o Encarregado da lubrificação deverá continuar o preenchimento deste registro, descrevendo os itens que foram revisados no equipamento. Exemplo: revisão de níveis do óleo, verificação de tensão das esteiras, limpeza de filtro de ar etc.

Para as trocas de óleos e filtros a serem realizadas, o lubrificador deverá utilizar o Registro de Manutenção Preventiva R-03/003-02 seguindo a seguinte sistemática:

► Cabeçalho:

- Data;
- Turno;
- Equipamento: Especifica-se o caminhão/máquina através de uma numeração própria da Fagundes;
- Horímetro.

Abaixo do cabeçalho existem linhas com os vários tipos de trocas possíveis a serem realizados nos equipamentos, com respectivo código específico. O responsável deverá preencher com um "X" para cada troca realizada especificando também a sua referência. Na parte inferior existe um campo para observações e assinatura (s) do (s) responsável (s).

4.2 CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÕES NA FAGUNDES

O Sisfag - Sistema Fagundes é um ERP desenvolvido exclusivamente para a Fagundes Construção e Mineração Ltda pela S&W Informática Ltda. Este software iniciou a ser projetado no ano de 2004, com o objetivo de integrar os dados de contas a pagar das unidades operacionais da empresa. Posteriormente foram desenvolvidos o módulo financeiro e módulo patrimonial, e integrados estes módulos a contabilidade da empresa.

No ano de 2006, a Fagundes percebeu a necessidade de controlar o Departamento de Manutenção Preventiva através de um programa, tendo em vista que as trocas periódicas de filtros e óleos lubrificantes, bem como, as revisões dos equipamentos eram controladas por planilhas no software Microsoft Excel. Iniciou-se então o controle das horas trabalhadas dos equipamentos e controle das manutenções preventivas.

Para completar o histórico dos equipamentos, a Fagundes no ano de 2009 implantou o módulo para controle da produção passando a controlar todas as atividades e serviços executados em suas frentes operacionais. Este banco de dados está armazenado em um servidor no escritório central da empresa, onde as Unidades Operacionais se conectam através de internet via satélite, a que possui melhor custo benefício tendo em vista a localização destas unidades.

Com a implantação destes novos módulos e o aumento do número de usuários conectados simultaneamente no servidor da empresa, surgiram algumas dificuldades as quais podem ser evidenciadas através de algumas limitações do software utilizado, tais como: dificuldade de visualização de informações, tempo para procura pelo excesso de relatórios, tempo gasto pelo software para gerar relatórios, dentre outros.

Da mesma forma, a empresa hoje está investido em alguns sistemas de despacho, que controlam os equipamentos via satélite e que com o tempo passaram a controlar a produtividade e ociosidade dos equipamentos em tempo real, passando estas informações para o ERP da empresa.

Cabe neste trabalho, apresentar algumas telas utilizadas para o lançamento da produção e do abastecimento dos equipamentos através do SisFag:

PCP - Registro de Horímetros

Registro de Horímetro

Obra: 005 VALE TAPIRA - MG

Data Emissão: 05/02/2011 19

Equipamento: EH 320 ESCAVADEIRA HIDRÁULICA CAT 365

Turno: 01 TURNO A

Colaborador:

Tipo Material: 1 MINÉRIO DA MINA

Horím. Inicial: 15.594,00

Horím. Final: 15.601,90 Horím. Acumulado: 15.601,90

Horas Trabalhadas: 7,90

Salvar Paradas Produção/Carga

OK Cancelar

Figura 22 - Tela de Registro de Horímetro
 Fonte: Software - SisFag: Sistema Interno Fagundes.

PCP - Cargas

Carga

Obra: 016 AURA VILA BELA - MT

Data Emissão: 02/05/2011 19

Equipamento: EH 347 ESCAVADEIRA HIDRÁULICA VOLVO EC700

Turno: 09 TURNO A

Tipo Material: 4 ESTÉRIL

Espec. Material: 441BE LIBERAÇÃO 441B 26/04/2011

Carga: 720 BANCO 720

Descarga: 760E DEPÓSITO DE ESTÉRIL 760 E

DMT: C 1001 - 1500 M Distância Percorrida: 1.400,00

Competência: 244 COMPETÊNCIA MAIO DE 2011

Equip. Transporte	Colaborador	Viagens
C 562 SCANIA P 124 CB 6X4NZ 420		2
C 606 SCANIA P420 B8X4 420		11
C 607 SCANIA P420 B8X4 420		1
C 608 SCANIA P420 B8X4 420		5
C 693 SCANIA P420 B8X4 420		1
C 694 SCANIA P420 B8X4 420		2
C 753 MERCEDES BENZ ACTROS 4844K/42 8X4		8
C 754 MERCEDES BENZ ACTROS 4844K/42 8X4		12
		94

OK Cancelar

Figura 23 - Tela de Registro de Produção
 Fonte: Software - SisFag: Sistema Interno Fagundes.

Abastecimento

Consumo

Obra:

Emissão: 03/05/2011

Turno:

Produto: 06558 DIESEL (FROTA)

Bomba: Saldo Tanque: 0,0000

Local:

Cont. Inicial: 0,0000 Cont. Final: 0,0000 Total Litros: 0,0000

Equip.	Descrição	Horímetro	Quantidade
<input type="text"/>	<input type="text"/>	0,00	0,000
<input type="text"/>	<input type="text"/>	0,00	0,000
<input type="text"/>	<input type="text"/>	0,00	0,000
<input type="text"/>	<input type="text"/>	0,00	0,000
<input type="text"/>	<input type="text"/>	0,00	0,000
<input type="text"/>	<input type="text"/>	0,00	0,000
<input type="text"/>	<input type="text"/>	0,00	0,000
<input type="text"/>	<input type="text"/>	0,00	0,000

Total: 0,00

OK Cancelar

Figura 24 - Tela de Registro de Abastecimento

Fonte: Software - SisFag: Sistema Interno Fagundes.

4.3 RELATÓRIOS INTERNOS DE PRODUÇÃO DA FAGUNDES CONSTRUÇÃO E MINERAÇÃO LTDA

Os relatórios disponibilizados no SisFag são acessados através de conexão remota ao servidor localizado no escritório central da Fagundes. Tendo em vista o número de usuários e a velocidade da internet nas Unidades Operacionais, este

acesso se torna um tanto quanto moroso, principalmente nos dias de fechamento mensais. Estes relatórios não dispõem de tecnologia gráfica, apenas textual.

Segue apresentação do processo para acesso a um relatório da empresa:

a) Ao entrar no sistema o usuário acessa a guia "Relatórios", onde serão "Carregados", colocados a disposição, 327 (trezentos e vinte e sete) relatórios, para o usuário. Processo que de acordo com a velocidade da internet da unidade poderá demorar de 10 (dez) segundos até 1 (um) minuto.

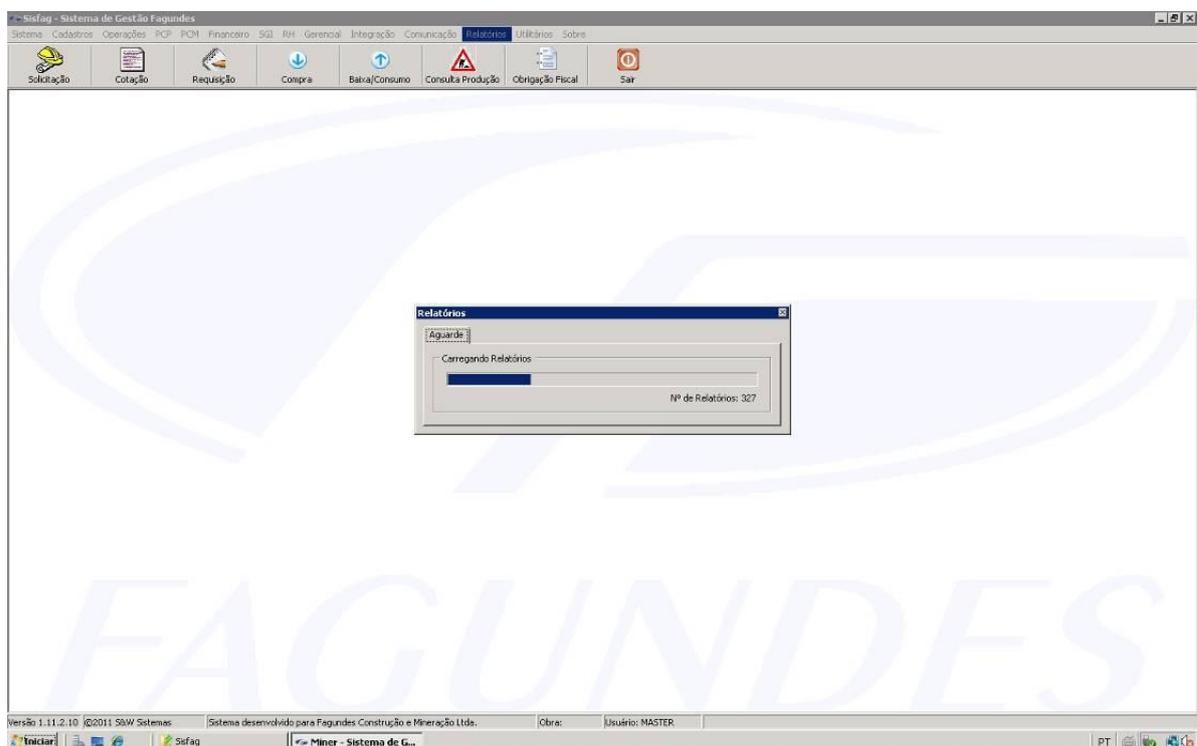


Figura 25 - Tela de Carregamento de Relatórios

Fonte: Software - SisFag: Sistema Interno Fagundes.

b) "Carregado" os relatórios o usuário localizará qual o módulo que deseja buscar informações:

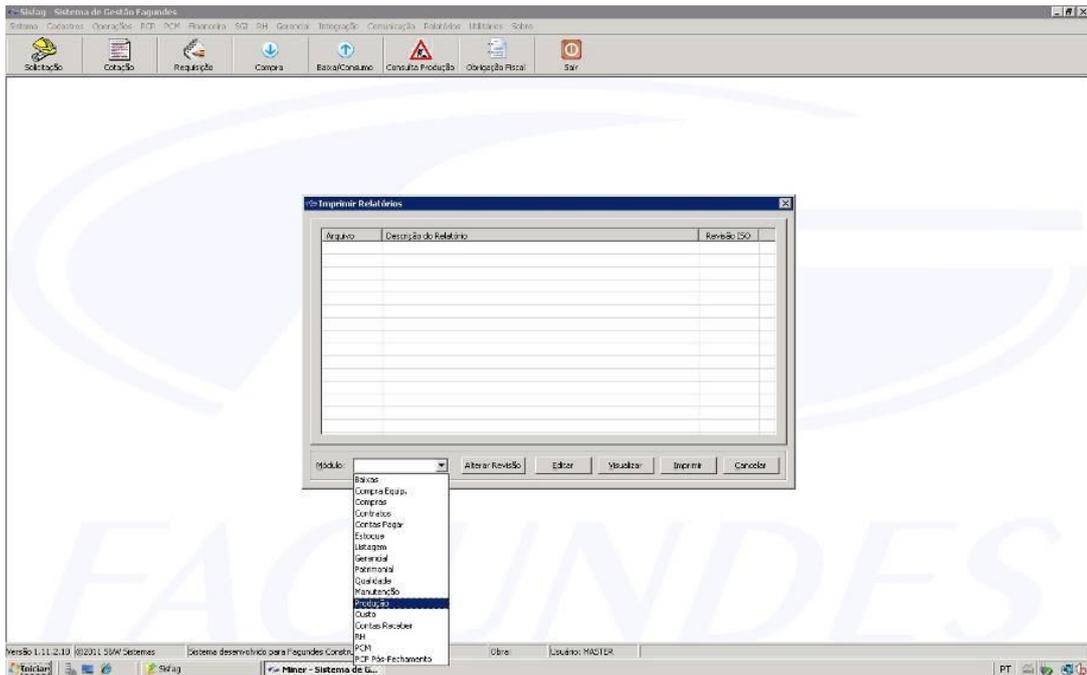


Figura 26 - Tela Procura de Módulo

Fonte: Software - SisFag: Sistema Interno Fagundes.

c) Posteriormente, o usuário deverá selecionar o período que deseja realizar a consulta, para quais unidades operacionais através da seleção de obra, e selecionar a especificação do relatório, conforme pré-determinado e projetado pelos responsáveis pelo SisFag:

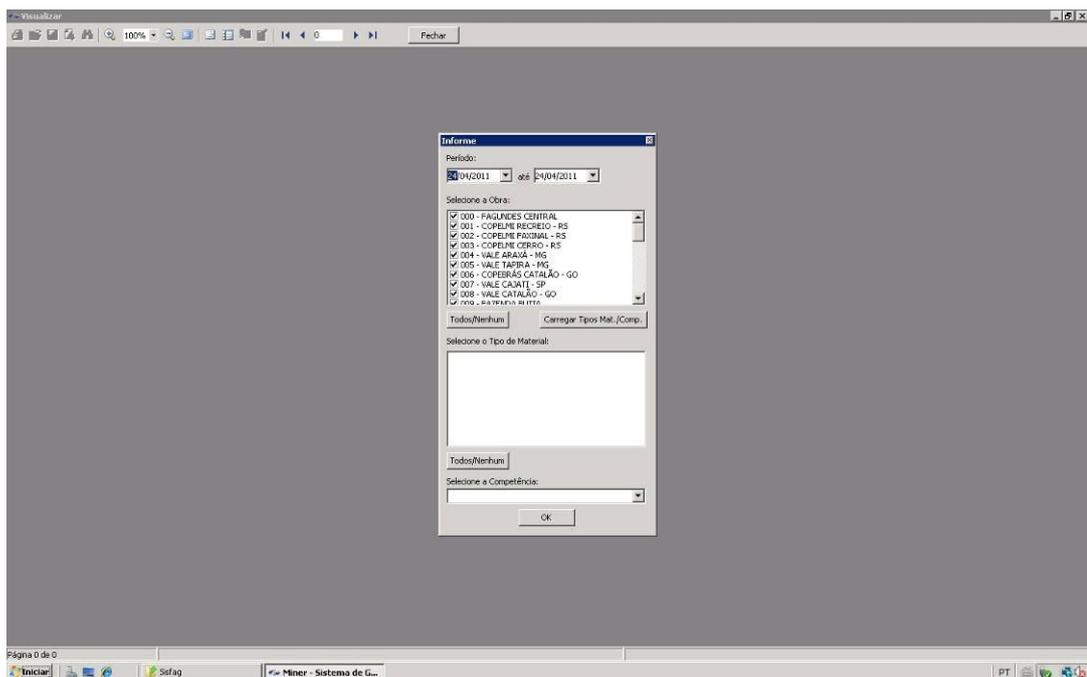


Figura 27 - Tela de Seleção de Parâmetros

Fonte: Software - SisFag: Sistema Interno Fagundes.

d) Selecionado os dados para elaboração do relatório, o usuário irá esperar de 5 (cinco) segundos até 2 (dois) minutos para que o relatório esteja disponível para consulta.

Boletim de Produção 24/04/2011
V.1.0 pcp03.fb3

Pag.: 1
Período: 01/02/2011 até 28/02/2011

>>> Obra: 029 - COPELMI MINA B3 BUTIÁ - RS

> Tipo Material: 1 - MINÉRIO CARVÃO

Frente	Carga	Descarga	DMT	Dist. Inicial	Dist. Final	Massa da (t)	Volume dia (m3)
CAMADA I1	MINA	DEPÓSITO DE ROM	1	201,00	400,00	1.488,00	826,67
CAMADA S12	MINA	DEPÓSITO DE ROM	2	401,00	700,00	155,00	86,11
CAMADA A	MINA	DEPÓSITO DE ROM	5	1.301,00	1.600,00	7.699,00	4.277,22
CAMADA I1	MINA	DEPÓSITO DE ROM	5	1.301,00	1.600,00	22.940,00	12.744,44
CAMADA I2	MINA	DEPÓSITO DE ROM	5	1.301,00	1.600,00	28.106,00	15.614,44
CAMADA INT	MINA	DEPÓSITO DE ROM	5	1.301,00	1.600,00	2.440,00	1.355,56
CAMADA LT	MINA	DEPÓSITO DE ROM	5	1.301,00	1.600,00	6.018,00	3.343,33
CAMADA M1	MINA	DEPÓSITO DE ROM	5	1.301,00	1.600,00	20.341,00	11.300,56
CAMADA M2	MINA	DEPÓSITO DE ROM	5	1.301,00	1.600,00	12.055,00	6.697,22
CAMADA S12	MINA	DEPÓSITO DE ROM	5	1.301,00	1.600,00	38.218,00	21.232,22
CAMADA A	MINA	DEPÓSITO DE ROM	8	2.201,00	2.500,00	713,00	396,11
CAMADA I1	MINA	DEPÓSITO DE ROM	8	2.201,00	2.500,00	7.157,00	3.976,11
CAMADA I2	MINA	DEPÓSITO DE ROM	8	2.201,00	2.500,00	3.593,00	1.996,11
CAMADA LT	MINA	DEPÓSITO DE ROM	8	2.201,00	2.500,00	6.572,00	3.651,11
CAMADA M1	MINA	DEPÓSITO DE ROM	8	2.201,00	2.500,00	7.315,00	4.063,89
CAMADA S	MINA	DEPÓSITO DE ROM	8	2.201,00	2.500,00	10.325,00	5.736,11
Total do Tipo de Material:						175.135,00	97.297,22

> Tipo Material: 2 - ESTÉRIL

Frente	Carga	Descarga	DMT	Dist. Inicial	Dist. Final	Massa da (t)	Volume dia (m3)
ESTÉRIL	MINA	BOTA FORA	1200	0,00	1.200,00	2.418,00	1.015,97
ESTÉRIL	MINA	BOTA FORA	1200	0,00	1.200,00	2.325.528,00	977.112,60
Total do Tipo de Material:						2.327.946,0	978.128,5
Total da Obra:						2.503.081,	1.075.425,

Figura 28 - Tela de Apresentação de Relatórios

Fonte: Software - SisFag: Sistema Interno Fagundes.

Este processo, apesar de simples, tornou-se ineficaz pela falta de flexibilidade, agilidade e morosidade. Como exemplo podemos citar a consulta diária dos executivos da empresa ao volume diário de produção de cada uma das 14 (quatorze) unidades operacionais. Para tanto, eles teriam de repetir este processo 14 (quatorze) vezes. Da mesma forma, em reuniões, diretores e gerentes necessitam analisar um cenário de uma determinada unidade em vários períodos, sendo que, para cada análise e/ou para avaliar uma situação em particular eles deveriam repetir todo este processo. Para ambas as situações esta sistemática transformou-se ineficaz e obsoleta e por isso não é utilizada.

4.4 DEMONSTRATIVOS E COMPARATIVOS DE PRODUÇÃO

Certos de que a principal função do controller é estabelecer métodos para apresentar a direção da empresa informações precisas em tempo hábil, buscamos neste trabalho organizar o banco de dados armazenado no servidor central da empresa através do Sisfag, disponibilizando estes dados através de gráficos que atendam e demonstrem a forma com que a direção da empresa analisa e compara a produção atualmente.

A caracterização da produção descrita anteriormente, apresenta o processo e os documentos utilizados na Fagundes. Para tanto, percebemos que os principais demonstrativos de produção que evidenciem a operação e transpareçam a realidade da unidade em um determinado período, tendo como princípio a avaliação do desempenho operacional, estão baseados nos seguintes dados: volume em toneladas, número de viagens carregadas e/ou transportadas e volume de combustível consumido.

Desta forma observamos primeiramente a necessidade de padronização da unidade de medida utilizada nas operações da empresa. Em algumas unidades a Fagundes, de acordo com as necessidades dos clientes, utiliza para análise o volume produzido em metros cúbicos (m^3), em outras operações tem como base o volume produzido em toneladas (ton). A transformação destas unidades ocorre pela multiplicação do volume em m^3 pela densidade do material operado, para obter o peso em toneladas produzido e vice-versa, dividir o peso em toneladas produzido pela densidade do material que resultará no volume em m^3 operado. Definiu-se utilizar como padrão o volume produzido em toneladas, para tanto, foi incluso no sistema da empresa o campo densidade e configurado o padrão de conversão.

Partindo desta informação, definimos os seguintes demonstrativos necessários para avaliar e comparar a produção por unidade e entre unidades da Fagundes Construção e Mineração.

- a) Volume (Massa) produzida por período, por tipo de material (estéril - minério), por equipamento, por DMT, por unidade e/ou toda empresa;
- b) Volume (Massa) produzida ao longo dos dias por unidade e/ou toda empresa;

- c) Número de Viagens transportadas por unidade, por turno, por período e por distância média de transporte (DMT);
- d) Combustível consumido por unidade e por tipo de equipamento.

4.5 INDICADORES DE PRODUTIVIDADE

A determinação dos indicadores de produtividade da Fagundes Construção e Mineração foi realizada junto com a direção e corpo técnico da empresa. No âmbito deste trabalho os indicadores determinados foram a relação entre o volume produzido, o número de viagens produzidas e o consumo de combustível correlacionados com o número de horas trabalhadas por equipamento, podendo ser analisado estes índices também de acordo com o tipo de material operado, a distância média de transporte e o período. Esta análise deverá ser flexível na seleção da unidade operacional e/ou na visualização da empresa como um todo.

Cabe salientar que o objetivo deste trabalho não é definir as metas da empresa e sim fornecer informações para que os diretores e corpo técnico da empresa possam definir estas metas baseados em um histórico que traduza a realidade de cada operação. Posteriormente, após a definição destas metas, o programa de business intelligence poderá indicar o atendimento ou não destes indicadores.

Com isso, passamos a analisar os indicadores definidos e a fórmula que será utilizada, para que cada um destes possa ser apresentado de forma ágil, eficiente e eficaz para a diretoria da empresa:

- a) Volume Produzido/Hora
- b) Número de Viagens/Hora
- c) Consumo/Hora

4.6 BANCO DE DADOS BASE PARA COLETA DAS INFORMAÇÕES

Para definição destes indicadores e futura implantação no software da Qlik View, temos como base o ERP abaixo que refere-se ao sistema de produção desenvolvido internamente na Fagundes e colocado em operação em janeiro de 2010.

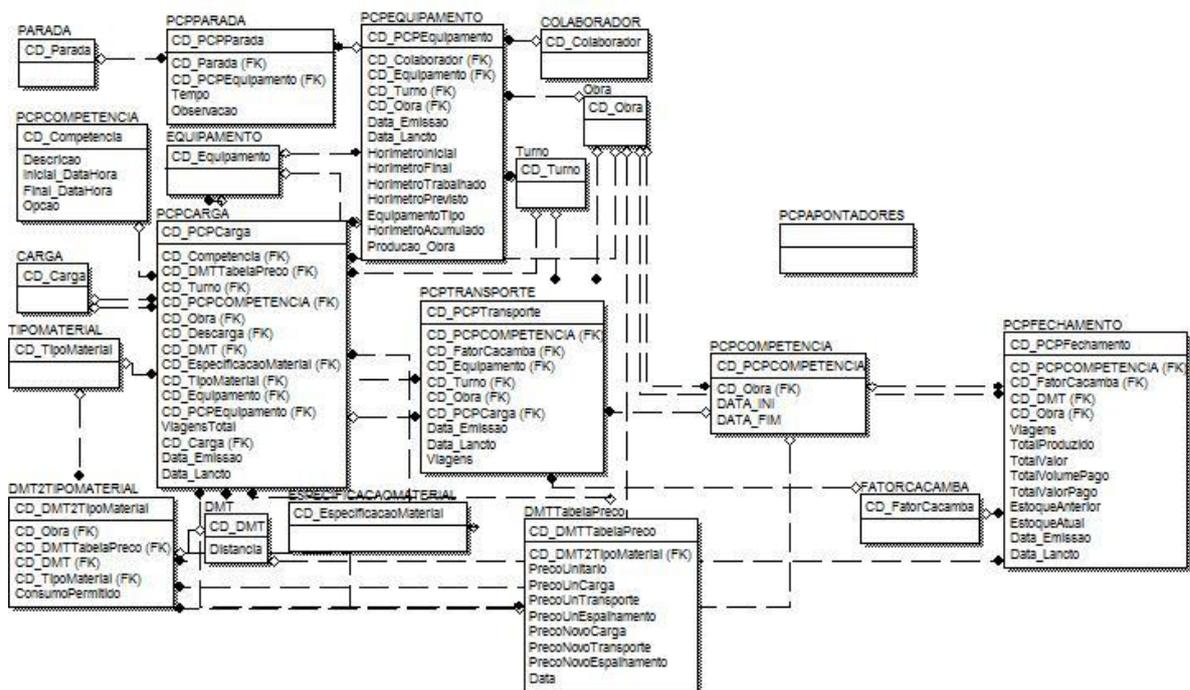


Figura 29 - ERP de Produção

Fonte: Software - SisFag: Sistema Interno Fagundes.

Em cima deste quadro podemos estabelecer os campos que serão utilizados para tabular os dados e gerar informações para o sistema de Business Intelligence.

4.7 APLICATIVO PARA DEMONSTRATIVO, ANÁLISE E INDICADORES DA PRODUTIVIDADE ATRAVÉS DO QLIK VIEW

No período de 10 de janeiro a 14 de janeiro de 2011, estiveram reunidos na Fagundes Construção e Mineração - Escritório Central, a equipe técnica de

desenvolvimento da S&W Informática e da Inteligência de Negócios (Qlik View), juntamente com os responsáveis pela Controladoria da empresa, para com base neste trabalho discutirem um esboço do Módulo de Produção através do Qlik View.

Desta forma, seguem os resultados alcançados, os quais já esboçam os dados reais de produção da Fagundes Construção e Mineração no período de janeiro de 2010 a dezembro de 2010, organizados de acordo com os demonstrativos sugeridos.

Algumas guias para análise de acordo com a informação desejada foram colocadas na parte superior da tela, bem como, logo abaixo, foram colocados os seletores identificados neste trabalho, que poderão ser selecionados individualmente ou em conjunto, conforme análise desejada, sendo eles:

- Seletor de Obra: escolha da unidade operacional, caso não seja escolhida, dará o resultado de toda a empresa;
- Seletor de Ano: ano que deseja avaliar;
- Seletor de Meses: meses que deseja avaliar, poderá ser intercalado;
- Seletor de Dias: dias que deseja avaliar, podendo ser intercalado;
- Seletor do Modelo do Equipamento: qual o modelo do equipamento a ser avaliado, exemplo: Escavadeira Hidráulica Volvo EC460;
- Seletor do Tipo do Equipamento: qual o tipo (porte) de equipamento a ser avaliado, exemplo: Escavadeiras de 46 toneladas;
- Seletor do Equipamento: qual o equipamento específico a ser avaliado, exemplo: EC 348 - Escavadeira Hidráulica Volvo EC460 de 46 toneladas;
- Seletor de Grupo de Equipamento: qual grupo de equipamentos deverá ser avaliado, exemplo: escavadeira, caminhão, etc...
- Seletor de DMT: qual a distância média de transporte em análise;
- Seletor de Material: qual o tipo de material a ser avaliado, exemplo: estéril, minério, etc.;
- Seletor de Turno: qual o turno a ser avaliado, exemplo: A, B, C.

a) Volume (Massa) produzida por período, por tipo de material (estéril - minério), por equipamento, por DMT, por unidade e/ou toda empresa:

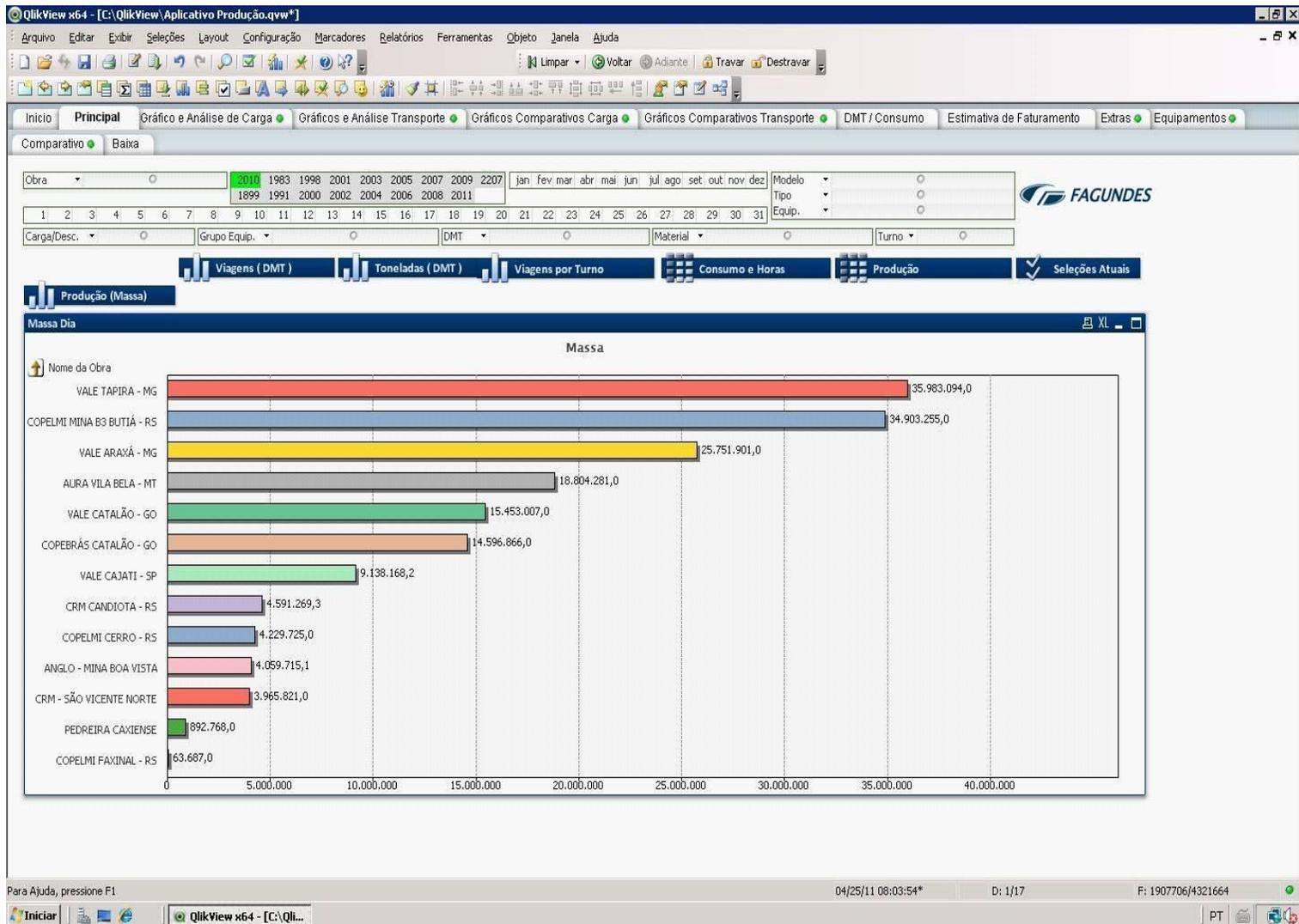


Figura 30 - Tela de Produção por Período

Fonte: Software Qlik View.

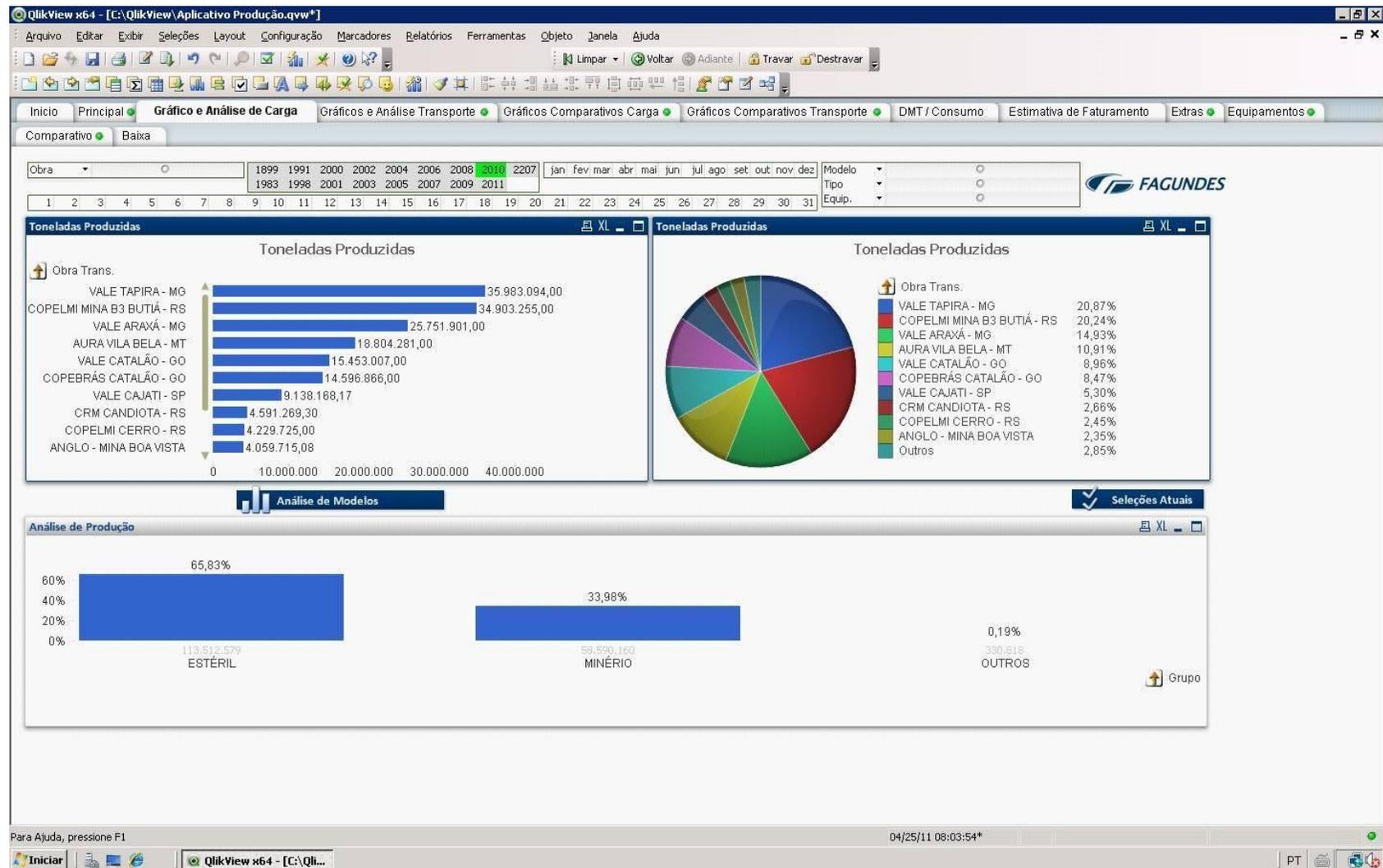


Figura 31 - Análise de Carga - Toneladas Produzidas

Fonte: Software Qlik View.

b) Volume (Massa) produzida ao longo dos dias por unidade e/ou toda empresa:

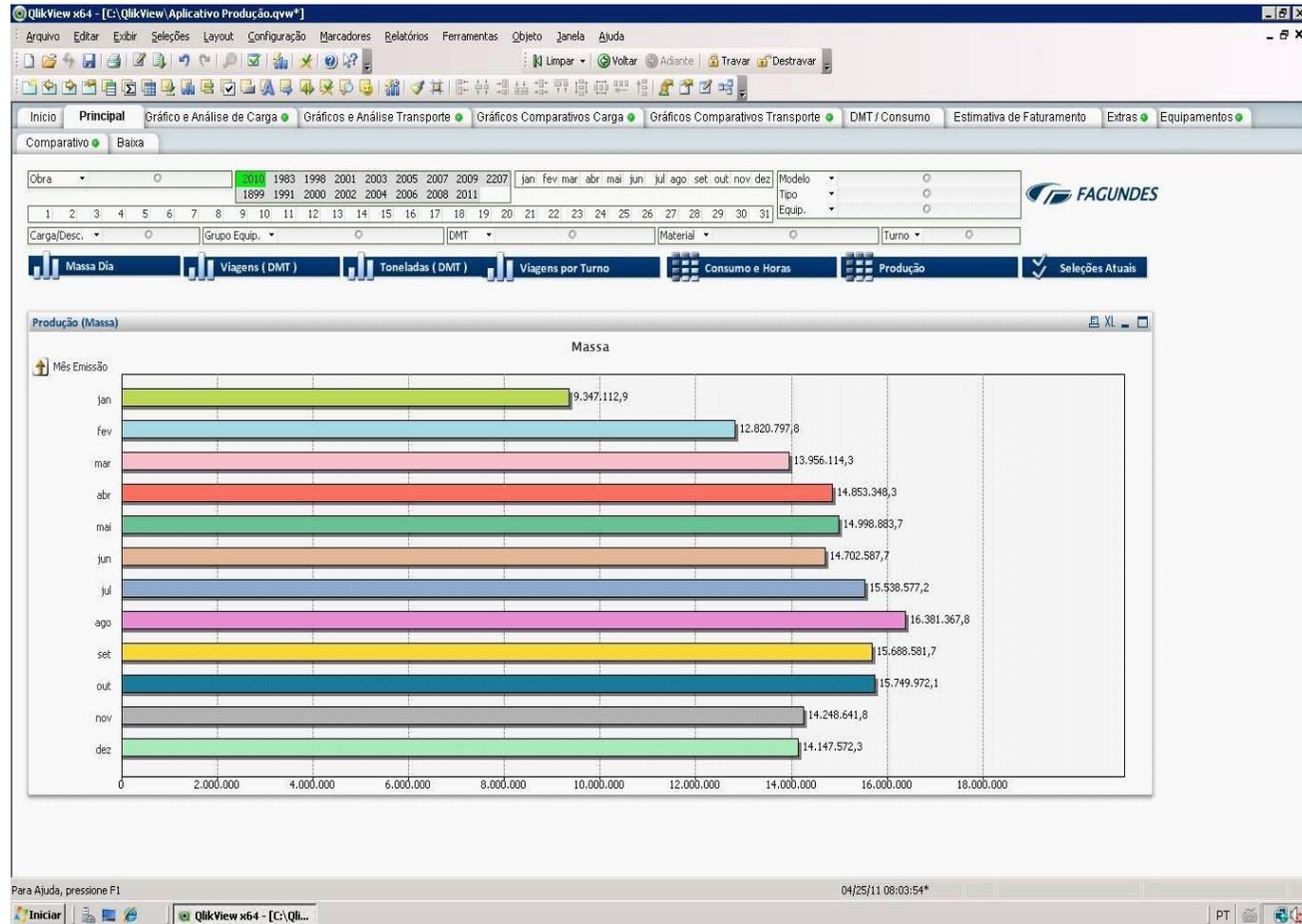


Figura 32 - Volume de Produção por Período

Fonte: Software Qlik View.

c) Número de Viagens transportadas por unidade, por turno, por período e por distância média de transporte (DMT);

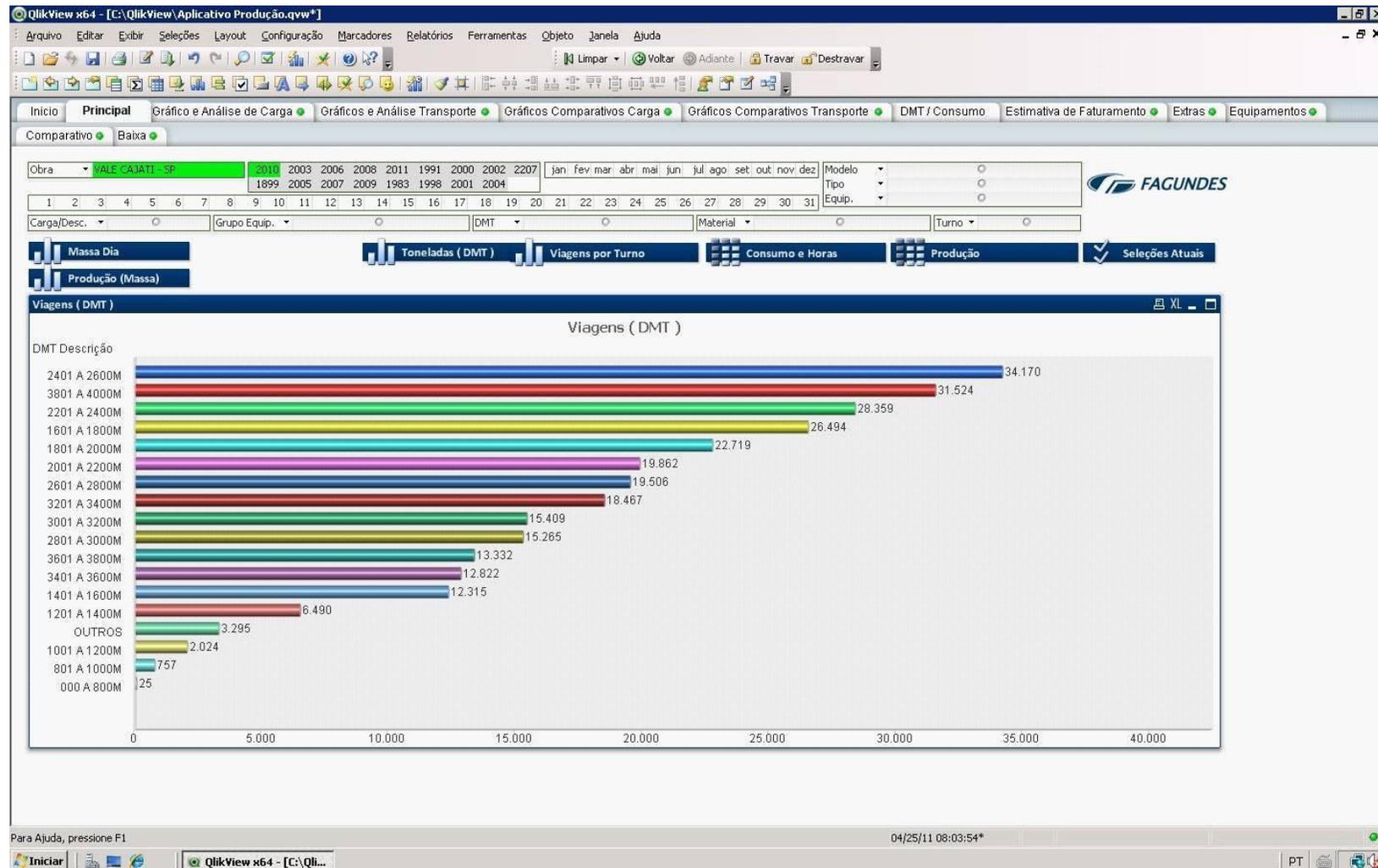


Figura 33 - Análise de Número de Viagens

Fonte: Software Qlik View.

d) Volume Produzido por Hora e Consumo por Hora dos Equipamentos de Carga:

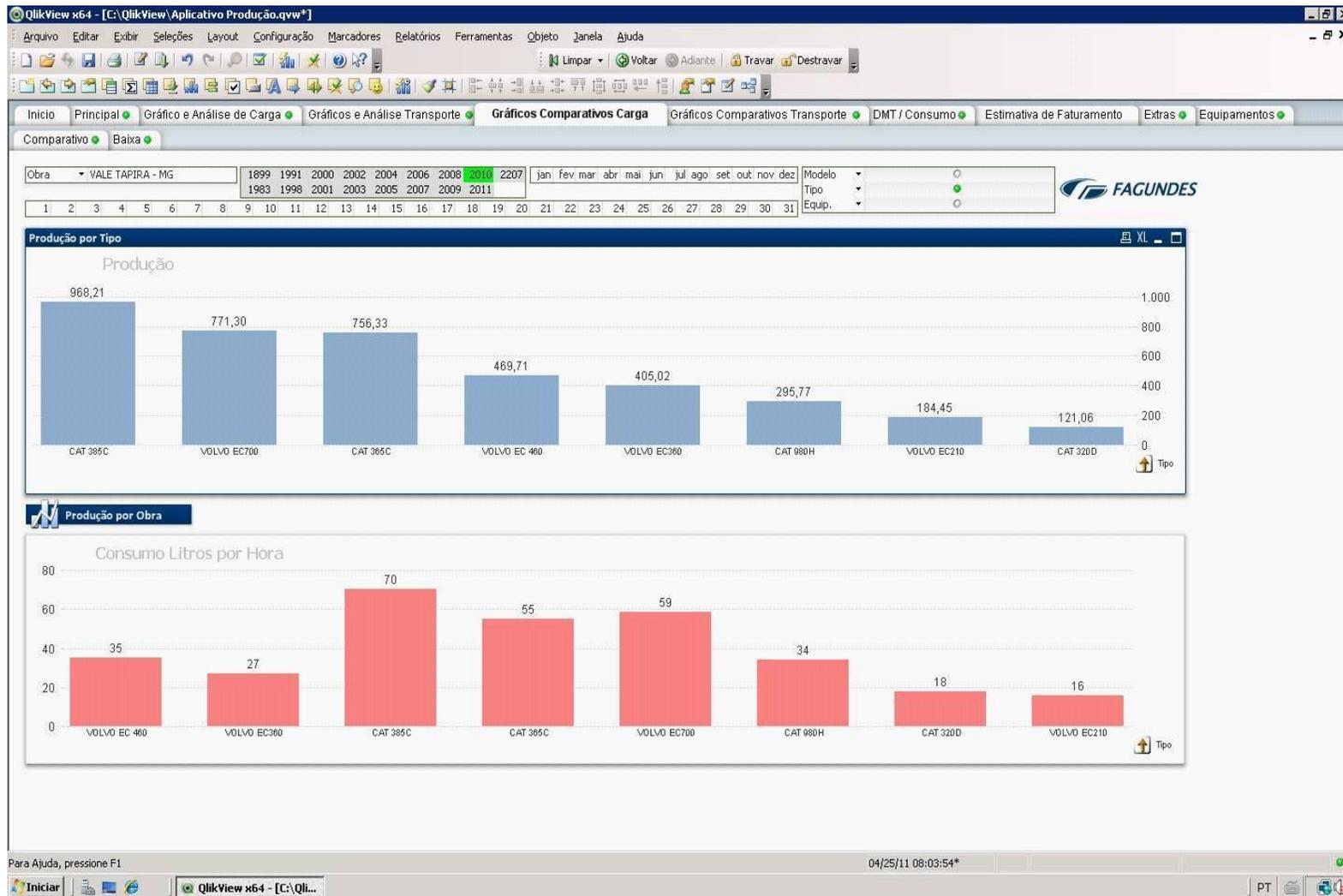


Figura 34 - Produtividade e Consumo Equipamentos de Carga

Fonte: Software Qlik View.

e) Volume Produzido por Hora e Consumo por Hora dos Equipamentos de Transporte:

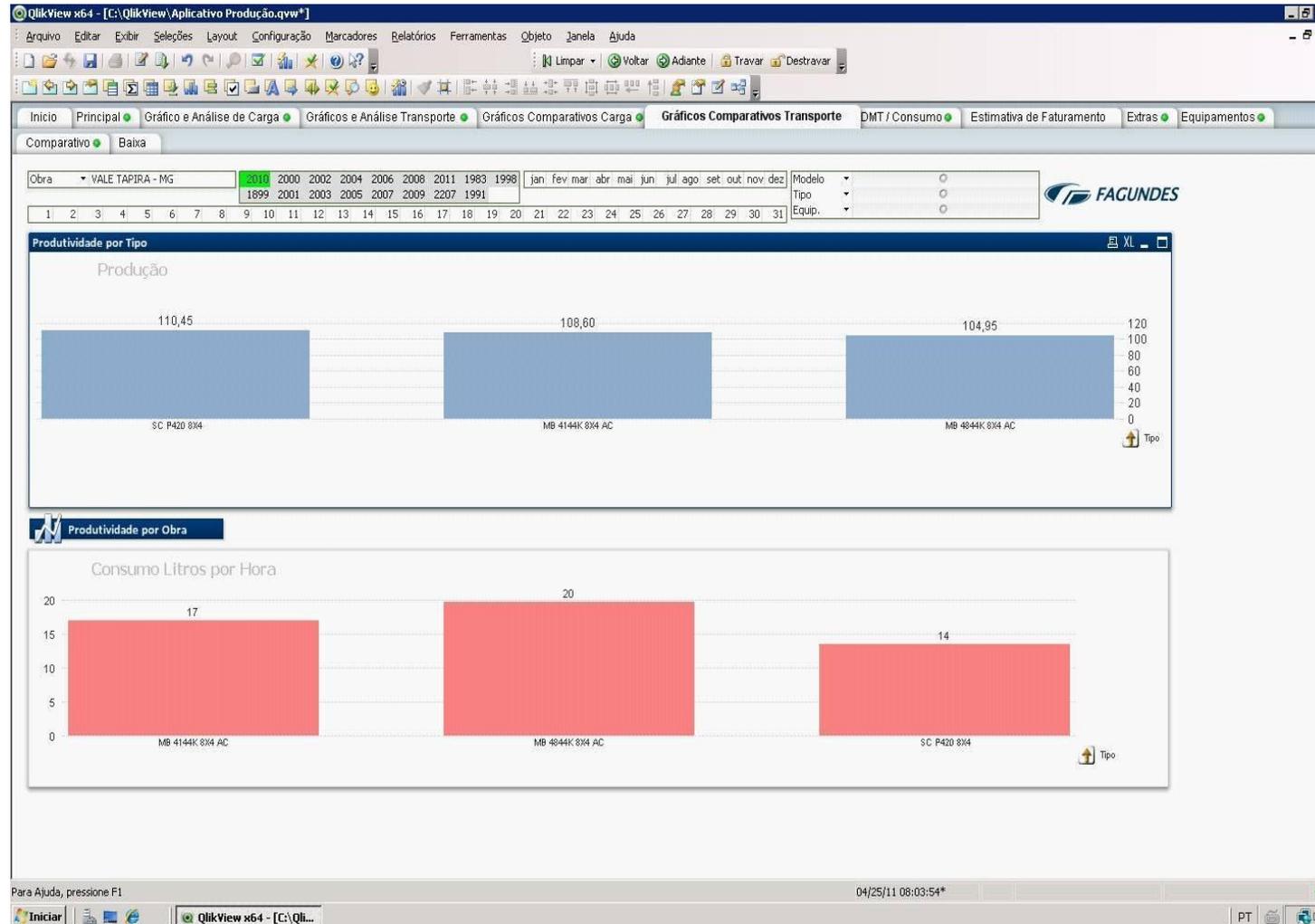


Figura 35 - Produtividade e Consumo Equipamentos de Transporte

Fonte: Software Qlik View.

f) Número de Viagens por Período e por Hora:

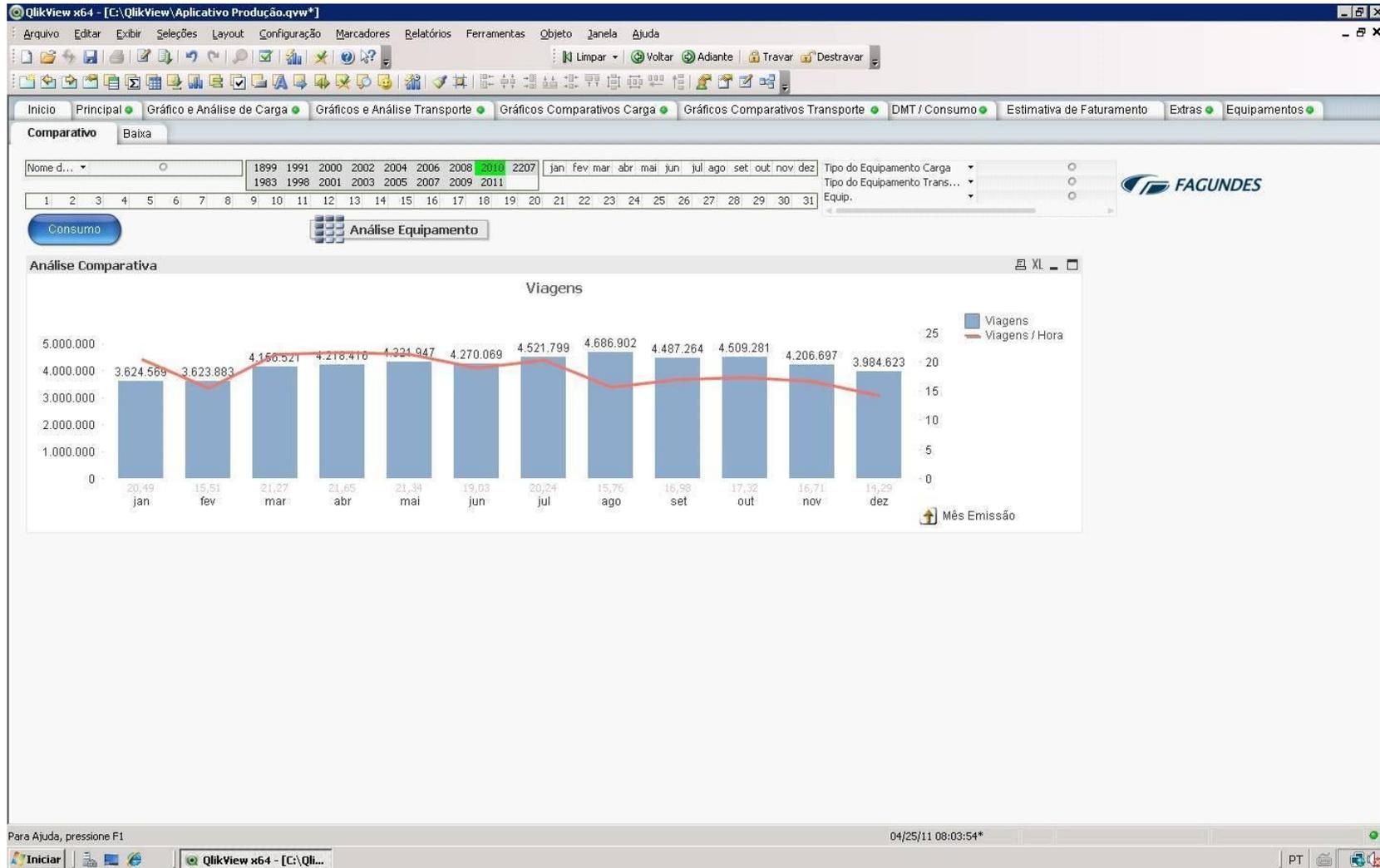


Figura 36 - Número de Viagens por Período e por Hora

Fonte: Software Qlik View.

g) Consumo por período e por hora:

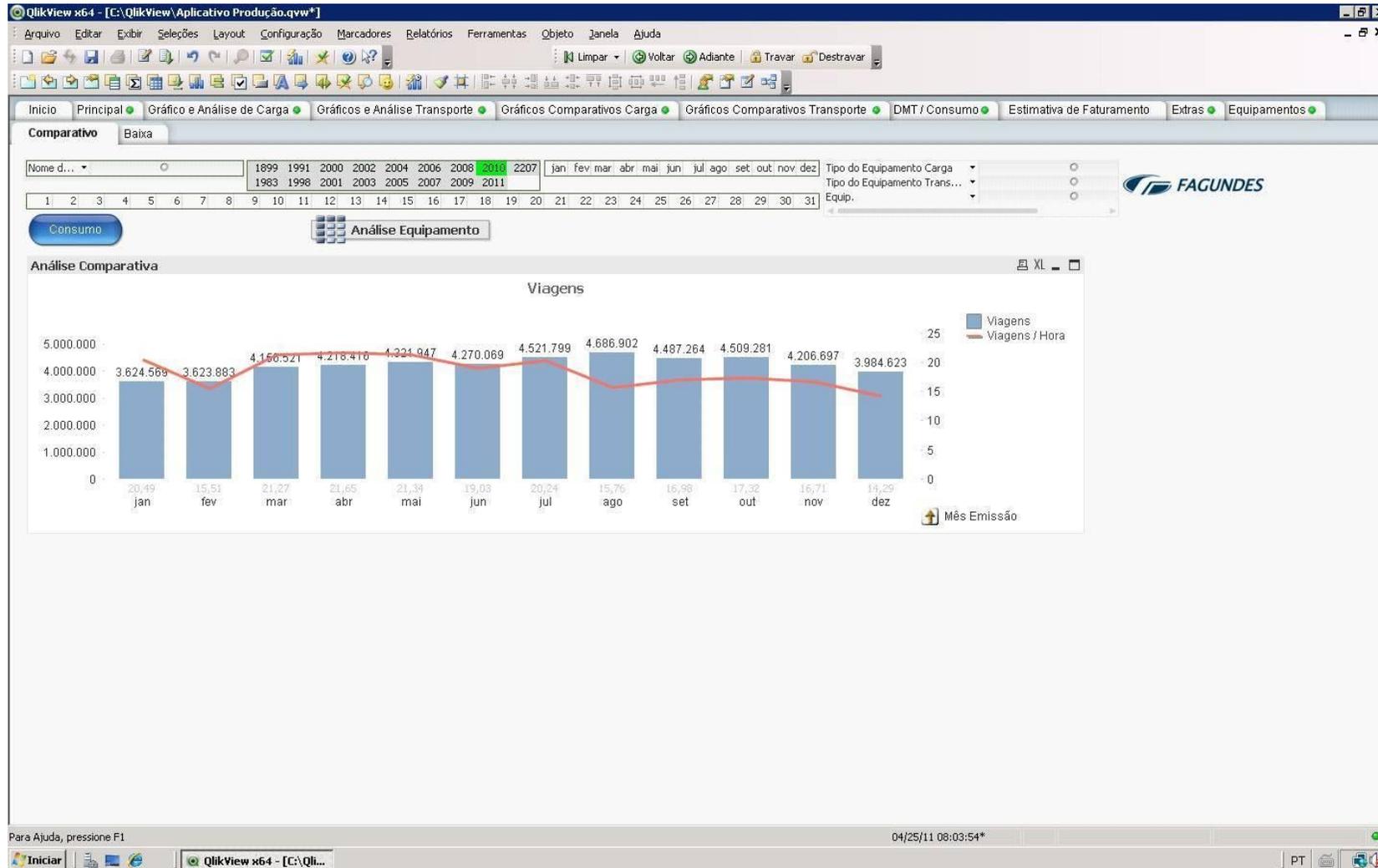


Figura 37 - Consumo de Combustível por Período e Hora

Fonte: Software Qlik View.

h) Volume por período e por hora:

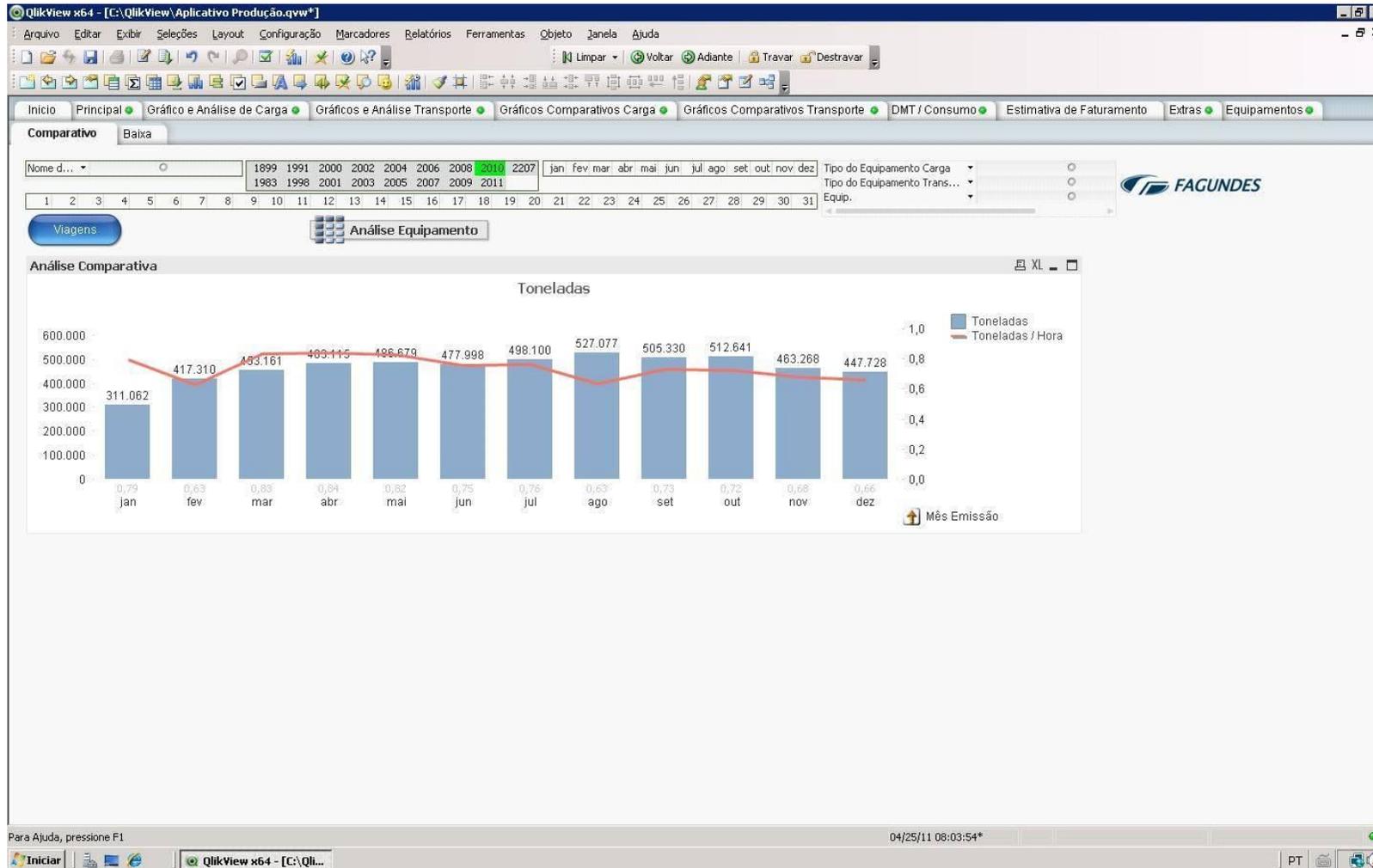


Figura 38 - Volume por Período e Hora

Fonte: Software Qlik View.

5 CONCLUSÃO

Objetivando disponibilizar aos colaboradores e diretores da Fagundes Construção e Mineração Ltda informações internas, demonstrativos e indicadores de desempenho da produção de forma ágil e precisa para a tomada de decisões baseando-se nas ferramentas de *Business Intelligence* do Qlik View, apresentou-se neste estudo de caso uma revisão bibliográfica sobre os temas Controladoria, Planejamento Estratégico, Sistemas de Medição e Indicadores de Desempenho, Tecnologia da Informação e *Business Intelligence* (BI).

De acordo com revisão bibliográfica concluímos que a Controladoria é o departamento em uma empresa responsável pela gestão da informação, o que engloba a estrutura da coleta dos dados, a veracidade das informações geradas, os sistemas que serão utilizados e sobre tudo, a forma que estes serão apresentados. Para tanto, a Controladoria utiliza de ferramentas disponibilizadas pela Tecnologia da Informação (TI), tais como, os sistemas de *Business Intelligence* (BI).

Através da caracterização da Fagundes Construção e Mineração e de seus processos operacionais notamos a necessidade de demonstrativos e indicadores de desempenho tanto para a gerência operacional, quanto para a diretoria da empresa. A gerência operacional necessita de informações que possibilite ajustes que possam aumentar a sua produtividade em tempo real. A diretoria da empresa necessita avaliar qual o equipamento é mais produtivo, qual o equipamento consome menos combustível, assim como, quais os equipamentos que estão com baixa produtividade pelo tempo e devem ser trocados.

Os demonstrativos e indicadores de desempenho definidos neste trabalho já existiam de forma subjetiva na empresa, desta forma, realizamos apenas a padronização destes dados, possibilitando a comparação entre diferentes unidades operacionais. O número de viagens, o volume produzido e o consumo de combustível foram correlacionados a quantidade de horas trabalhadas por unidade operacional, por tipo de material e por tipo de equipamento.

O Qlik View é um sistema de BI utilizado na Fagundes Construção e Mineração para análise das informações e indicadores financeiros, e assim a direção da empresa, acha conveniente que as informações sejam disponibilizadas em um sistema único, visando facilitar a utilização.

Desenvolvemos o demonstrativo do aplicativo sugerido por este estudo de caso, o qual foi aceito pela direção da empresa e está em utilização. Por ser uma ferramenta de fácil operação, o que reduziu o tempo de treinamento dos gerentes operacionais, algumas atitudes como mudança de equipamentos de frentes de serviços passaram a ser freqüentes nas unidades da empresa. Da mesma forma, ao analisar a redução da produtividade dos equipamentos com número de horas elevadas, a diretoria estabeleceu um número de horas limite para a renovação da frota, bem como, estabeleceu treinamentos específicos para redução do consumo de combustível em algumas unidades com consumo elevado.

Contudo, dadas as evidências obtidas nesta pesquisa, conclui-se que as ferramentas de BI do Qlik View pode disponibilizar aos colaboradores e diretores da Fagundes Construção e Mineração Ltda informações internas, demonstrativos e indicadores de desempenho de produção de forma ágil e precisa para a tomada de decisões.

REFERÊNCIAS

BARBARIERI, C. *BI – Business Intelligence: Modelagem & Tecnologia*. Rio de Janeiro: Axcel, 2001.

BATISTA, E. O. *Sistemas de informação*. São Paulo: Saraiva, 2004.

BIRMAN, F. Simplesmente BI. *IDG Computerworld do Brasil Serviços e Publicações*, São Paulo, n. 383, mar. 2003.

CHASE, R. B.; JACOBS, F. R.; AQUILANO, N. J. *Operations management for competitive advantage*. 10. ed. Nova York: McGraw Hill, 2004.

CHIAVENATO, I. *Introdução à teoria geral da administração*. 6.ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

COOPER, B. L. *et al.* Data Warehousing Supports Corporate Strategy at First American Corporation. *MIS Quarterly*, v. 24, n. 4, p. 547-567, dec. 2000.

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N. *Planejamento programação e controle da produção*. São Paulo: Atlas, 2001.

COSTA, D. B. *Diretrizes para concepção, implantação e uso de sistemas de indicadores de desempenho para empresas de construção civil*. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Escola de Engenharia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

CURY, A. *Organização e métodos: uma visão holística*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

FAGUNDES CONSTRUÇÃO E MINERAÇÃO. Disponível em: <<http://www.fagundes.com>>. Acesso em: 20 abr. 2011.

FAVARETTO, F. *Uma contribuição ao processo de gestão da produção pelo uso da coleta automática de dados de chão de fábrica*. 2001. Tese (Doutorado em

Engenharia Mecânica) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2001.

FERREIRA, A. B. H. *Aurélio século XXI: o dicionário da língua portuguesa*. 3. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

FIGUEIREDO, S.; CAGGIANO, P. C. *Contabilidade gerencial: teoria e prática*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1997.

FLIPPO, E. B.; MUSINGER, G. M. *Management*. 5. ed. Boston: Allyn & Bacon, 1970

FRIEDMAN, T. L. *O mundo é plano: uma breve história do Século XXI*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2007.

GARVIN, D. A. A manufacturing strategy planning. *California Management Review*, v. 35, n. 4, p. 85-106, summer 1993.

GIL, A. C. *Gestão de pessoas: enfoque nos papéis profissionais*. São Paulo: Atlas, 2001.

GLAUTIER, M. W. E.; UNDERDOWN, S. *Accounting theory and practise*. London: Pitman Publishing Limited, 1976.

GUTH, S. C. *Instrumentos de gestão utilizados nas indústrias automobilísticas no Brasil*. 2005. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2005.

HENDERSON, J. C.; VENKATRAMAN, N. Strategic alignment: leveraging information technology for transforming organizations. *IBM Systems Journal*, v. 38, n. 2-3, p. 472-484, 1999.

KALAKOTA, R.; ROBINSON, M. *E-Business: estratégia para alcançar o sucesso no mundo digital*. São Paulo: Bookman, 2002.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. *A estratégia em ação: balanced scorecard*. 12. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

LACERDA, D.; RODRIGUES L. H.; CAULLIRAUX, H. Alinhamento entre sistemas de produção, custo e indicadores de desempenho: um estudo de caso. CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 3., 2006, Niterói. Anais... Niterói, 2006.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. *Sistema de informação*. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

LAURINDO, F. J. B.; ROTONDARO, R. G. *Gestão integrada de processos e da tecnologia da informação*. São Paulo: Atlas, 2008.

LEME FILHO, T. *Business Intelligence no Microsoft Excel*. Rio de Janeiro: Axcel Books do Brasil, 2004.

MALMBERG, A.; MASKELL, P. The elusive concept of localization economies. *Environment and Planning A*, London, v. 34, n. 3, p. 429-449, sept. 2002.

MCGEE, J.; PRUSAK, L. *Gerenciamento estratégico da informação*. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

MENDES, J. T. G. Controladoria estratégica: sistemas de controles evoluem e ganham valor estratégico nas organizações. *FAE Business School*, Curitiba, n. 4, p. 51-54, dez. 2002.

MENDES, J. V.; ESCRIVAO FILHO, E. Sistemas integrados de gestão ERP em pequenas empresas: um confronto entre o referencial teórico e a prática empresarial. *Gestão & Produção*, v. 9, n. 3, p. 277-296, dez. 2002.

NAKAGAWA, M. *Estudo de alguns aspectos de Controladoria que contribuem para a eficácia gerencial*. 1987. Tese (Doutorado em Controladoria e Contabilidade) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1987.

NEELY, A. The performance measurement revolution: why now and what next? *International Journal of Operation & Production Management*, Bradford, v. 20, n. 2, p. 205-228, 1999.

O'BRIEN, J. A. *Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da internet*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

OLIVEIRA, D. P. R. *Sistemas, organizações e métodos: uma abordagem gerencial*. 14. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

PORTER, M. E. Strategy and the internet. *Harvard Business Review*, v. 79, n. 3, p. 63-78, 2001.

REGINATO, L.; NASCIMENTO, A. M. Um estudo de caso envolvendo business intelligence como instrumento de apoio à Controladoria. *Revista Contabilidade e Finanças*, São Paulo, p. 69-83, jun. 2007. (Edição 30 Anos de Doutorado).

REZENDE, D. A.; ABREU, A. F. *Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informações empresariais: o papel estratégico da informação e dos sistemas de informação nas empresas*. São Paulo: Atlas, 2000.

RICHARDSON, R. J. *Pesquisa social: métodos e técnicas*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SCHIEMANN, W. A.; LINGLE, J. H. *Bullseye! Hitting your strategic targets through high-impact measurement*. New York: The Free Press, 1999.

SCHMIDT, P.; SANTOS, J. L. *Fundamentos de controladoria*. São Paulo: Atlas, 2006.

SERRA, L. *A essência do business intelligence*. São Paulo: Berkeley Brasil, 2002.

SHARIAT, M.; HIGHTOWER, R. J. Conceptualizing business intelligence architecture. *Marketing Management Journal*, v. 17, n. 2, p. 40-46, 2007.

SHINGO, S. *Sistema Toyota de Produção: do ponto-de-vista da Engenharia de Produção*. Porto Alegre: Bookman, 1996.

SPRAGUE JÚNIOR, R.; WATSON, H. *Sistemas de apoio à decisão: colocando a teoria em prática*. Rio de Janeiro: Campus, 1991.

STAIR, R. M. *Princípios de sistemas de informação: uma abordagem gerencial*. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

STAIR, R. M.; REYNOLDS, G. W. *Princípios de sistema de informação*. 4. ed. Rio de

Janeiro: LTC, 2002.

VANTI, A. A. *Implantación de Sistemas de Información y la contribución de la Cultura Organizacional: analisis desde el punto de vista empresarial. Internacional Conference and Technology in the New Enterprise*. La Habana, 2003.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZACARELLI, S. B. *Programação e controle da produção*. 5. ed. São Paulo: Livraria Pioneira, 1979.