



Universidade de Brasília

Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Departamento de Administração

Curso de Graduação em Administração à distância

LUIS ALBERTO DE SOUSA SANTOS

O TRANSPORTE DE CARGAS RODOVIÁRIO: Um Estudo de Caso sobre os Sistemas de Rastreamento e Monitoração no Transporte de Cargas Rodoviário.

Brasília – DF

2012

LUIS ALBERTO DE SOUSA SANTOS

O TRANSPORTE DE CARGAS RODOVIÁRIO: Um Estudo de Caso sobre os Sistemas de Rastreamento e Monitoração no Transporte de Cargas Rodoviário.

Monografia apresentada a Universidade de Brasília (UnB) como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Administração.

Professor Orientador: Doutor, Onofre R Miranda

Brasília – DF

2012

Santos, Luís Alberto de Sousa Santos

O TRANSPORTE DE CARGAS RODOVIÁRIO: Um Estudo de Caso sobre os Sistemas de Rastreamento e Monitoração no Transporte de Cargas Rodoviário. / Luís Alberto de Sousa Santos. – Brasília, 2009.

Monografia (bacharelado) – Universidade de Brasília, Departamento de Administração - EaD, 2012.

Orientador: Doutor, Onofre R Miranda, Departamento de Administração.

LUIS ALBERTO DE SOUSA SANTOS

O TRANSPORTE DE CARGAS RODOVIÁRIO: Um Estudo de Caso sobre os Sistemas de Rastreamento e Monitoração no Transporte de Cargas Rodoviário.

A Comissão Examinadora, abaixo identificada, aprova o Trabalho de Conclusão do Curso de Administração da Universidade de Brasília do aluno

Luís Alberto de Sousa Santos

Doutor, Onofre R Miranda
Professor-Orientador

Titulação, Nome completo,
Professor-Examinador

Titulação, nome completo
Professor-Examinador

Brasília, 14 de Abril de 2012

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha amada esposa Andréia que ao longo destes anos me incentivou e me deu a força necessária para que eu pudesse desenvolvê-lo, pois por várias vezes pensei em desistir. Muito obrigado meu amor.

RESUMO

O trabalho apresentado investigou os benefícios do uso dos rastreadores, em empresas de transporte de cargas no DF, em que foi pesquisada uma empresa nesse ramo. As vantagens, desvantagens do sistema e como elas são administradas através da logística, que é a parte da administração que cuida desse tipo de sistemas e transportes. Foi realizado um estudo com a aplicação de questionários com questões que versaram sobre a implantação, uso, aceitação dos sistemas. O método utilizado foi o qualitativo, onde se buscou entrevistas funcionários de uma empresa situada no DF, através de aplicação de questionários, onde os resultados apontaram, além das vantagens, as dificuldades e o desafio de adaptação à nova tecnologia. A pesquisa foi realizada em uma empresa do DF a Transportes Gerais Botafogo Ltda., que atua em várias capitais e no exterior, que utiliza a tecnologia de rastreamento e monitoração em seus veículos, e obtendo resultados positivos e negativos com o uso do sistema.

O referente estudo aplica-se não âmbito da segurança em transportes de cargas, aprimorando o uso dessa tecnologia. O estudo teve suas limitações, quanto ao pessoal, pois só contou com 04 funcionários diretamente ligados ao assunto rastreamento e monitoração, deixando assim o trabalho limitado a um questionário de 07 questões básicas para alcançar os objetivos propostos no estudo. Tal trabalho deve ser futuramente mais abrangente no sentido de aprofundar mais nos sistemas de rastreamento e monitoração.

Palavras-chave: Rastreador Sistema Transportes

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	7
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO.....	8
1.2	FORMULAÇÃO DO PROBLEMA.....	8
1.3	OBJETIVO GERAL.....	9
1.4	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
1.5	JUSTIFICATIVA.....	9
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	10
2.1	ADMINISTRAÇÃO.....	10
2.2	A LOGÍSTICA.....	11
3	METODOLOGIA.....	16
3.1	CARACTERIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO.....	16
3.2	PARTICIPANTES.....	16
3.3	CARACTERIZAÇÃO DO INSTRUMENTO DE PESQUISA.....	16
3.4	PROCEDIMENTOS DE COLETA E DE ANÁLISE DE DADOS.....	17
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
5	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	24
	APÊNDICE.....	28

1 INTRODUÇÃO

O modal rodoviário, que é o sistema de transporte feito por ruas, estradas e rodovias, sejam elas pavimentadas ou não com intenção de levar de um ponto a outro a carga de produtos, animais ou pessoas. É o tipo de transporte mais utilizado, pois proporciona acesso mais fácil por todos os cantos do país. Atualmente, as empresas de transporte rodoviário de cargas se deparam com problemas, entre os quais o roubo de cargas e os altos custos com o desenvolvimento de sistemas de proteção no setor.

Pensando nesse quadro, observa-se que as empresas de transporte de cargas rodoviárias têm investido em tecnologia da informação, mais precisamente em sistemas de rastreamento e monitoração de suas cargas, o que possibilita o maior controle de suas viagens, a roteirização e o gerenciamento de risco. É nesta perspectiva que o presente estudo tem como propósito analisar o custo e benefício do uso desta tecnologia.

Como exemplo do uso de tecnologia para proporcionar segurança, podemos citar a Empresa de Correios e Telégrafos – ECT. Esta empresa, além da exigência quanto à pontualidade nas cargas, à apresentação dos motoristas, à conservação das frotas, utiliza rastreamento da frota, o que é previsto em contrato, assim como pelas cargas valiosas que são transportadas. Neste sentido, há uma preocupação da empresa em dificultar e evitar a ação de quadrilhas especializadas em roubo de carga.

As empresas de transporte começaram a implantar os sistemas de rastreamento em 1960; à época os sistemas disponíveis eram escassos, complicados de se operar, complicados de se operar e com poucas empresas experientes no mercado. Portanto, nessa época as empresa tinham os

motoristas como seus maiores colaboradores, pois assim que o motorista saía da empresa era ele quem tinha o dever de garantir a carga.

Anfalos (1999) pontua que os sistemas de rastreamento por satélites possuem três funções básicas: comunicação entre a estação de controle e os veículos; localização on-line dos veículos; controle de frota em relação aos elementos como nível de combustível, velocidade do veículo, temperatura do compartimento de cargas, fechamento das portas, entre outros.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

O modal rodoviário é o mais utilizado no país, pois proporciona o transporte de cargas por todos os cantos do país. Foram realizadas entrevistas em uma empresa do ramo de cargas no DF, que possui 40 anos de atividade e já implantou essas tecnologias em sua frota, empresa esta que trabalha com mudanças e empregando seus serviços no ramo terceirizado, prestando serviço aos Correios do Brasil.

1.2 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

Quais as vantagens e desvantagens da utilização de programas de rastreamento e monitoração em uma empresa de transporte rodoviário de cargas no Distrito Federal?

1.3 OBJETIVO GERAL

Tendo em vista o problema de pesquisa formulado, o objetivo geral desta pesquisa é analisar as vantagens e desvantagens da utilização de programas de rastreamento e monitoração em uma empresa de transporte rodoviário de carga no Distrito Federal.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para alcançar o objetivo geral, foi necessário cumprir os seguintes objetivos específicos:

- analisar o setor de transporte rodoviário de carga;
- observar o comportamento da empresa, após a implantação de sistemas de rastreamento e monitoração.

1.5 JUSTIFICATIVA

A pesquisa se justifica pela importância do uso de sistemas de rastreamento e monitoração no transporte de carga, de modo que venham indicar as vantagens da implantação deste sistema, pois se sabe que se perde muito com roubo de carga, acidentes, falta de estrutura de monitoramento, etc.

Como propõe algumas empresas de rastreamento e monitoração, as empresas de transportes devem investir nessas tecnologias, buscando mais segurança em suas atividades e com isso mais negócios.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ADMINISTRAÇÃO

A Administração é um processo de tomar decisões e realizar ações que compreende cinco processos principais e interligados: planejamento, organização, liderança, execução e controle. Onde o processo controle é a ferramenta para administrar as relações com o futuro; a organização é o processo de dispor recursos em uma estrutura que facilite a realização dos objetivos; a liderança é o processo de trabalhar com pessoas para possibilitar a realização de objetivos; a execução que consiste em realizar atividades planejadas, por meio da aplicação de energia física e intelectual, e por fim o controle que é o processo que procura assegurar a realização dos projetos. (MAXIMIANO 2006).

ÁREAS DA ADMINISTRAÇÃO

A Administração é subdividida em áreas (MAXIMIANO, 2006), conforme ressaltado abaixo:

- 1) Financeira:** tem por objetivo a proteção e a utilização eficaz dos recursos financeiros que inclui a maximização do retorno aos acionistas no cano de empresas.
- 2) Recursos Humanos:** tem o objetivo de encontrar, atrair e manter as pessoas de que a organização necessita, com planejamento de mão-de-obra, recrutamento e seleção, treinamento, avaliação de desempenho e remuneração.)
- 3) Marketing:** tem a função de estabelecer e manter a ligação entre a organização e seus clientes, consumidores, usuários ou público-alvo.

4) Produção e Operações: tem o objetivo básico da função de produção e fornecer o produto ou serviço da organização.

5) Logística: é a área responsável por prover serviços logísticos necessários. (BALLOU, 1993).

2.2 A LOGÍSTICA

A logística empresarial estuda como a administração pode prover o melhor nível de rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes e consumidores, através de planejamento, organização e controle efetivos para as atividades de movimentação e armazenagem que visam facilitar o fluxo de produtos (BALLOU, 1993).

Um dos temas mais apresentados e discutidos na literatura sobre logística empresarial é o transporte de cargas, que é diferenciado entre transporte aéreo, marítimo, rodoviário e o transporte ferroviário. O transporte de carga rodoviário é foco deste estudo e será ressaltado a seguir.

2.2.1 O Transporte Rodoviário de Cargas

O transporte de cargas rodoviário é o mais utilizado no país, transportando cargas de diversas dimensões, tipos e seguimentos. Souza (2000) aponta que o transporte rodoviário de cargas representa aproximadamente 70% da movimentação de carga no Brasil, sendo este do tipo modal e mais flexível, já que o caminhão pode ir até o armazém do fornecedor, onde se efetua o carregamento das mercadorias que seguirão para o consumidor.

É neste contexto que as empresas que atuam nesse ramo, tem se deparado com a crescente exigência de seus contratantes no anseio de protegerem suas cargas, além de buscarem transportar de modo rápido e seguro. Segundo Saliba (2000), o setor de transporte e logística é de extrema

importância para a economia do país, tendo em vista a evolução deste aspecto nos últimos anos.

Considerando a competição entre as empresas, estas buscam novos mercados, ultrapassam barreiras na busca de novos horizontes. Assim, para que uma empresa se torne competitiva, é preciso que ela realize suas atividades a um custo baixo ou de forma mais eficiente.

Outro aspecto a ser considerado entre o transporte de carga no país trata-se do roubo de cargas, pois este é um aspecto que tem demandado dos empresários investimentos, tendo em vista o aumento substancial nos últimos anos.

2.2.2 Roubos de Cargas

Tavares (2010) ressalta que um acréscimo considerável nas estatísticas de roubos de cargas no Brasil e, em especial, a partir do ano de 2006. No ano de 2007, o autor indica que o número de ocorrências foi de 11.850, o que totalizou um prejuízo da ordem de 735 milhões de reais. Para o ano de 2008, houve um acréscimo do número de ocorrências na ordem de 12.400, o que totalizou cerca de 805 milhões de reais em prejuízo. Com o aumento do roubo de carga, as empresas começaram a investir nos sistemas de rastreamento e monitoração, pois devido aos prejuízos com a prática de roubos ficou muito difícil trabalhar no ramo sem essa tecnologia.

Neste cenário, as empresas começaram a investir em sistemas de monitoramento de caminhões como o Global Positioning System – GPS ou Sistemas de Rastreamento de Veículos (SIRV), com o objetivo de diminuir os prejuízos em relação ao furto de cargas. Os Sistemas Integrados de Rastreamento de Veículos (SIRV) apresentam um grande potencial para o aprimoramento do serviço logístico, principalmente na redução do desempenho operacional e na melhoria da confiabilidade do serviço.

Até o ano de 1960, as empresas não dispunham de tecnologia suficiente para suprir as necessidades de rastreamento e monitoração de

suas cargas. Nesta época, a carga era de exclusiva responsabilidade dos motoristas e estes eram alvo fácil nas mãos dos bandidos. Somente após 1960, as empresas começaram lentamente a utilizar sistemas de rastreamento e monitoração, mas barravam nas deficiências existentes, como mão-de-obra especializada e tecnologia pouco desenvolvida. A criação de ferramentas e conceitos para essa nova atividade, de uma geração de sistemas de rastreamento e monitoração, buscou inspiração na Ciência da Computação, na Engenharia de Produção e na Escola Clássica da Administração.

Após a implantação desses sistemas, observou-se que as empresas tiveram um ganho significativo, no que se refere à diminuição a custos com os roubos de cargas, além dos benefícios, como a possibilidade de acompanhar, roteirizar e gerenciar seus veículos e motoristas. Todavia, os benefícios potenciais dos SIRVs não se limitavam à melhoria do serviço logístico. A tecnologia, desenvolvida inicialmente nos EUA, era originalmente voltada para a logística, mas foi logo percebido que só alcançaria o mercado se essa fosse agregada as necessidades de segurança (GARCIA, 2002).

Ainda sobre os SIRVs, Anefalos (1999) aponta que esses sistemas possuem três funções básicas: comunicação entre a estação de controle e os veículos, localização on-line dos veículos, controle de frota em relação aos elementos como nível de combustível, velocidade do veículo, temperatura do compartimento de carga, fechamento das portas, etc.

2.2.3 Vantagens e Desvantagens dos SIRVs de Transportes

As empresas de transporte de cargas rodoviário no Brasil, muito preocupadas com suas cargas e qualidade de serviço, entraram de vez no mundo da monitoração e rastreamento via satélite, devido ao aumento do roubo de carga e exigências dos contratantes trazendo vantagens as empresas devido ao maior controle de suas atividades e frota.

Às vezes, o gerente de tráfego precisa saber onde está uma carga que se encontra em trânsito. Isto acontece quando existe atraso na entrega de

uma carga, prometida para uma data determinada e cujo cliente está ansioso pela sua pronta recepção. Muitas transportadoras americanas que possuem linhas regulares têm agora extensas redes de computadores para localizar carregamentos em qualquer parte dos seus sistemas de transporte. (BALLOU 1993).

As desvantagens são que, apesar de serem extremamente importantes para viabilizar ganhos de produtividade e melhoria da qualidade do serviço prestado, essas ferramentas de tecnologia de rastreamento e monitoração ainda têm sido pouco utilizadas pelo setor, mesmo estando em franca utilização, e a mão-de-obra no sentido de manutenção está muito aquém do esperado.

2.2.4 O Processo de Rastreamento

O processo de rastreamento divide-se em rastreamento, monitoração, e roteirização, representando uma importante inovação, os processos consistem em:

O Rastreamento consiste na localização e acompanhamento dos veículos em todo o país e América Latina (ANEFALOS; CAIXETA FILHO, 2000);

A Monitoração, segundo Belizário (2001), permite traduzir as informações geográficas para um mapa digitalizado da região, definindo com precisão o local que o veículo está, possibilitando ainda a obtenção de outros dados como consumo de combustível, número de ocupantes da cabine do veículo e pesa da carga transportada.

Já Aguilera (2000) define a Roteirização como as melhores rotas para execução das viagens, ajudando o condutor a achar as melhores entradas e saídas dos lugares.

2.2.5 Benefícios da tecnologia de rastreamento

Tavares (2010) aponta que o GPS oferece uma série de benefícios para a empresa e para o motorista do veículo, pois garante maior fiscalização no serviço de transporte e possibilita o acompanhamento em tempo real das atividades realizadas, o que garante maior eficiência no transporte de cargas, além do que evita problemas, como o desvio de rota.

2.2.6 Principais Sistemas de Monitoração e Rastreamento de Veículos

Os principais sistemas são o GPS, que oferece o posicionamento do veículo, onde quer que ele esteja; o telefone celular, que possibilita ao condutor do veículo ficar ligado diretamente aos seus gestores; antenas para fazer a ponte entre o Satélite e o veículo; bloqueadores de veículos e portas e, por fim, gerenciadores de riscos, que acompanham toda a viagem do veículo.

Os referidos equipamentos são disponibilizados pelas empresas que atuam no mercado, como OMNILINK, AUTOTRAC, JABOR SAT, CONTROLSAT, SKYMARK, ONIX, GUARD ONE, que juntamente com empresas de gerenciamento de risco, como a GERTRAN CONSULTORIA E SISTEMAS, auxiliam as transportadoras a monitorar sua frota e cargas.

Nesse contexto, foi pesquisada uma empresa de transporte de cargas rodoviário, mudanças e prestadora de serviço de transporte de carga aos Correios do Brasil, que conta com uma frota de 150 veículos, e que lhe é exigido em contrato os sistemas de rastreamento e monitoração, bem como trabalha em conjunto com uma empresa de gerenciamento de risco que disponibiliza todo aparato de gerenciamento, e também uma empresa de tecnologia que fornece o sistema de repatriamento e monitoração, responsável da instalação de GPS, sensores de travamento de portas, bloqueadores de veículos, etc.

3 METODOLOGIA

O método utilizado na pesquisa foi qualitativo, o que segundo ZANELLA (2006) preocupa-se em conhecer a realidade segundo a perspectiva dos sujeitos participantes da pesquisa, sem medir ou utilizar elementos estatísticos para análise dos dados.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO

A empresa pesquisada será a TRANSPORTES GERAIS BOTAFOGO Ltda., que tem uma frota de mais de 150 veículos, com matriz em Brasília – DF, e filiais em Feira de Santana – BA, Goiânia – GO, Recife – PE, Rio de Janeiro – RJ e São Paulo – SP, com uma frota de aproximadamente 150 veículos, executando transportes de mudança e prestando serviço terceirizado aos Correios do Brasil, especificamente SEDEX.

3.2 PARTICIPANTES

Foram entrevistados 04 funcionários diretamente ligados a utilização dos sistemas de rastreamento e monitoração nos veículos da empresa pesquisada.

3.3 CARACTERIZAÇÃO DO INSTRUMENTO DE PESQUISA

As entrevistas, realizadas através de um roteiro de entrevista estruturado, objetivaram a coleta de dados a partir de sete questões, que enfatizaram a utilização dos sistemas de rastreamento e monitoração na

empresa. No e também constará, o sexo, idade, tempo de serviço e formação dos entrevistados.

3.4 PROCEDIMENTOS DE COLETA E DE ANÁLISE DE DADOS

Após autorização, o aluno solicitou a colaboração dos funcionários para participarem das entrevistas. As entrevistas foram realizadas na própria organização e seguiram o roteiro estipulado para este fim. Solicitou-se a gravação das entrevistas. Os relatos obtidos com as entrevistas foram transcritos e analisados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Seguem abaixo as análises das entrevistas efetuadas com os funcionários da empresa pesquisada.

Tabela 1: Necessidade de Implantação do Sistema de Rastreamento

<i>NECESSIDADE DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE RASTREAMENTO</i>
<p>Definição: Real necessidade é relatada pelos pesquisados como a segurança que o sistema proporciona, assim como pelo aumento do uso deste tipo de transporte.</p>
<p>Temas: (1) Segurança do sistema; (2) Aumento de transporte rodoviário de cargas</p>
<p>Relatos: <i>“o transporte modal rodoviário (...) passou a crescer o movimento de cargas e a transportar cargas valiosas...” (Respondente 1, 33anos)</i> <i>“surgiu com a necessidade de segurança no transporte de cargas, principalmente com o aumento do roubo de carga...” (Respondente 3, 41anos)</i></p>
<p>Fonte: Dados da pesquisa</p>

Com o aumento do roubo de carga, as empresas começaram a investir nos sistemas de rastreamento e monitoração, pois devido aos prejuízos com a prática de roubos ficou muito difícil o transporte de carga rodoviária sem essa tecnologia (TAVARES, 2010). Os resultados indicados na Tabela 1 ressaltam essa demanda, pois de acordo com o relato dos respondentes a ferramenta indispensável “surgiu como a necessidade de segurança no transporte de cargas, principalmente como o aumento do roubo de carga” (respondente 3, 41anos).

No que diz respeito à implementação do sistema, os resultados indicaram, inicialmente, dificuldades quanto à operação do novo sistema. Essa nova tecnologia ao ser implementada dificultou o manuseio desta, pois de acordo com a Tabela 2, os resultados indicaram dificuldades na implementação, assim como na desqualificação daqueles que teriam que operá-la. Essas questões estão presentes no discurso dos pesquisados: ““ no

início foi difícil (“...”) mas com o tempo tivemos que nos adaptar com a realidade...” (Respondente 3, 41anos).

Tabela 2: Implantação do Sistema de Rastreamento

<i>IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE RASTREAMENTO</i>
<p>Definição: A implantação dos sistemas de rastreamento e monitoração foi considerada difícil devido à falta de qualificação da mão de obra em manutenção das empresas fornecedoras dos equipamentos, segundo a opinião dos entrevistados, mas necessária para o bom desempenho das atividades.</p>
<p>Temas: (1) Dificuldades na implantação do sistema; (2) Mão de obra desqualificada dos fornecedores da tecnologia</p>
<p>Relatos: <i>“tiveram muitos problemas (...) os técnicos eram poucos e nem eles sabiam corrigir os problemas...” (Respondente 1, 33anos)</i> <i>“no início foi difícil (...) mas com o tempo tivemos que nos adaptar com a realidade...” (Respondente 3, 41anos)</i></p>
<p>Fonte: Dados da pesquisa</p>

Somente após 1960, as empresas começaram lentamente a utilizar sistemas de rastreamento e monitoração, mas barravam nas deficiências existentes, como mão-de-obra especializada e tecnologia pouco desenvolvida. Segundo Reinhard (1996), a criação de ferramentas e conceitos para essa nova atividade, de uma geração de sistemas de rastreamento e monitoração, buscou inspiração na Ciência da Computação, na Engenharia de Produção e na Escola Clássica da Administração. Os resultados indicados na Tabela 2 ressaltam que a dificuldade na implantação foi muita, como cita os respondentes “tiveram muitos problemas (...) os técnicos eram poucos e nem eles sabiam corrigir os problemas...” (Respondente 1, 33anos).

Embora tivessem dificuldades na implantação, conforme resultados indicados na Tabela 3 a avaliação geral foi considerável, pois proporcionou maior controle sobre os veículos da empresa conforme os respondentes: “sem sombra de dúvida é uma tecnologia praticamente obrigatória em todo o transporte de cargas...” (Respondente 4, 49 anos)

Tabela 3 Avaliação da Implantação do Sistema de Rastreamento

<i>AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE RASTREAMENTO</i>
<p>Definição: A avaliação dos sistemas de rastreamento e monitoração foi considerada essencial para as atividades em transportes hoje, para os entrevistados, visto que as empresas contratantes deste modal só trabalham com cargas rastreadas.</p>
<p>Temas: (1) Acompanhamento das cargas; (2) Obrigatoriedade nos transportes de cargas pelos contratantes</p>
<p>Relatos: <i>“o rastreamento hoje é primordial para quem quer permanecer no transporte...” (Respondente 1, 33anos)</i> <i>“Sem sombra de duvida é uma tecnologia praticamente obrigatória em todo o transporte de cargas...” (Respondente 4, 49 anos)</i></p>
<p>Fonte: Dados da pesquisa</p>

Após a implantação desses sistemas, observou-se que as empresas tiveram um ganho significativo, no que se refere à diminuição a custos com os roubos de cargas, além dos benefícios, como a possibilidade de acompanhar, roteirizar e gerenciar seus veículos e motoristas. Todavia, os benefícios potenciais dos SIRVs não se limitavam à melhoria do serviço logístico. A tecnologia, desenvolvida inicialmente nos EUA, era originalmente voltada para a logística, mas foi logo percebido que só alcançaria o mercado se essa fosse agregada as necessidades de segurança (GARCIA, 2002).

Os resultados indicados na Tabela 3 ressaltam que os sistemas de rastreamento são de suma importância para a permanência no negócio, pois possibilita maior controle na sua frota, como citam os respondentes: “o rastreamento hoje é primordial para quem quer permanecer no transporte...” (Respondente 1, 33anos)

Tabela 4 Escolha do Sistema de Rastreamento

<i>ESCOLHA DO SISTEMA DE RASTREAMENTO</i>
Definição: Para a maioria dos entrevistados o que pesou no momento da escolha foi o custo operacional.
Temas: (1) Custo Operacional; (2) Obrigatoriedade em contratos
Relatos: <i>“acredito que o custo operacional oferecido tenha sido o maior fator na escolha...” (Respondente 2, 35anos)</i> <i>“acho que deve ser pelo motivo de custo...” (Respondente 3, 41anos)</i>
Fonte: Dados da pesquisa

A preocupação das transportadoras se reflete também nos gastos despendidos nos sistemas de segurança de cargas, em cerca de 20% do faturamento bruto. As cargas mais visadas são as de fácil escoamento no varejo e de difícil reconhecimento de fontes de origem.

Os resultados indicados na Tabela 4 ressaltam que a escolha dos rastreadores utilizados pela empresa deu-se por reduzir custos operacionais, e também por trazer resultados positivos e conforme relato destacado na Tabela 5: “acredito que o custo operacional oferecido tenha sido o maior fator na escolha...” (Respondente 2, 35anos)

Tabela 5 Resultados Positivos da Implantação do Sistema de Rastreamento

<i>RESULTADOS POSITIVOS DO SISTEMA DE RASTREAMENTO</i>
Definição: Para a maioria dos entrevistados o a possibilidade de monitoramento online foi o resultado mais positivo.
Temas: (1) Monitoramento online; (2) Comunicação constante com motoristas
Relatos: <i>“Monitoramento via internet...” (Respondente 1, 33 anos)</i> <i>“O controle efetivo da localização dos veículos...” (Respondente 4, 49 anos)</i>
Fonte: Dados da pesquisa

O Rastreamento consiste na localização e acompanhamento dos veículos em todo o país e América Latina (ANEFALOS; CAIXETA FILHO, 2000);

A Monitoração, segundo Belizário (2001), permite traduzir as informações geográficas para um mapa digitalizado da região, definindo com precisão o local que o veículo está, possibilitando ainda a obtenção de outros dados como consumo de combustível, número de ocupantes da cabine do veículo e pesa da carga transportada.

Já Aguilera (2000) define a roteirização como as melhores rotas para execução das viagens, ajudando o condutor a achar as melhores entradas e saídas dos lugares.

A pesquisa revelou que os resultados positivos são apontados como um grande avanço em suas atividades, pois com a implantação dos rastreadores, puderam controlar seus veículos de maneira eficaz e ágil, como citam os respondentes: “O controle efetivo da localização dos veículos...” (Respondente 4, 49 anos).

Tabela 6 Resultados Negativos da Implantação do Sistema de Rastreamento

RESULTADOS NEGATIVOS DO SISTEMA DE RASTREAMENTO

Definição:

Para a maioria dos entrevistados a má qualidade em manutenção é um ponto negativo no sistema de rastreamento e monitoração.

Temas:

- (1) Má qualidade na manutenção
 - (2) Perda de sinal e burocracia
-

Relatos:

“eu vejo pontos negativos quanto à manutenção destes rastreadores...” (Respondente 1, 33 anos)

“O aspecto negativo dá-se pelo péssimo serviço de manutenção...” (Respondente 3, 41 anos)

Fonte: Dados da pesquisa

As desvantagens são que, apesar de serem extremamente importantes para viabilizar ganhos de produtividade e melhoria da qualidade do serviço prestado, essas ferramentas de tecnologia de rastreamento e monitoração ainda têm sido pouco utilizadas pelo setor (COPPEAD, 2007).

Conforme os respondentes, os pontos negativos ficam justamente na mão de obra oferecida na questão manutenção, pois segundo os respondentes é de má qualidade como citam: “eu vejo pontos negativos quanto à manutenção destes rastreadores...” (Respondente 1, 33 anos).

Mas vemos também na Tabela 7 que se pode melhorar o sistema.

Tabela 7 Melhorias do Sistema de Rastreamento

<i>MELHORIA DO SISTEMA DE RASTREAMENTO</i>
<p>Definição: Para a maioria dos entrevistados a melhoria seria na qualidade da manutenção dos rastreadores das empresas que disponibilizam os equipamentos.</p>
<p>Temas: (1) Melhoria em manutenção; (2) Técnicos mais capacitados</p>
<p>Relatos: <i>“Eu acho que precisa ser melhorado (...) a manutenção destes equipamentos.”. Respondente 1, 33 anos)</i> <i>“Sem sombra de duvida, teria que melhorar a qualidade técnica da manutenção...” (Respondente 4, 49 anos)</i></p>
<p>Fonte: Dados da pesquisa</p>

Tavares (2010) aponta que o GPS oferece uma série de benefícios para a empresa e para o motorista do veículo, pois garante maior fiscalização no serviço de transporte e possibilita o acompanhamento em tempo real das atividades realizadas, o que garante maior eficiência no transporte de cargas, além do que evita problemas, como o desvio de rota.

Conforme os respondentes as melhorias deve ser, como já citado anteriormente, na mão de obra que deve ser mais especializada, conforme os respondentes: “Sem sombra de duvida, teria que melhorar a qualidade técnica da manutenção...” (Respondente 4, 49 anos).

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O trabalho objetivou levantar as vantagens e desvantagens do uso dos sistemas de monitoração e rastreamento de veículos, cuja tecnologia hoje em dia é muito utilizada, pois têm a vantagem de proporcionar mais segurança no transporte de cargas pelo país e no mundo.

Foi pesquisada uma empresa no DF, para saber qual o impacto no uso dessa tecnologia, e assim buscar dados para subsidiar a pesquisa, sendo aplicado um questionário com 7 perguntas específicas às pessoas ligadas diretamente ao uso dos rastreadores.

Desse modo, foi alcançado o objetivo geral, haja vista que, com as respostas dos entrevistados bem como a bibliografia analisada, vê-se claramente que o uso dos rastreadores traz mais vantagens do que desvantagens, pois no que se trata das desvantagens, o único ponto negativo é a falta de manutenção apropriada, pois na empresa pesquisada as respostas dos entrevistados foram exclusivamente em cima deste quesito.

As perguntas do questionário aplicado foi especificamente na escolha dos equipamentos, empresa escolhida, dificuldades na instalação ou operação, etc., buscando respostas quanto a vantagens e desvantagens do uso dos rastreadores, e a escolha da empresa pesquisada foi pela facilidade com que a empresa apresentou para que fosse efetuada a pesquisa, e por se tratar de uma empresa de grande porte atuando em várias capitais e até no exterior, onde o uso dos rastreadores são de suma importância e a carga carregada de valor, e exigido a tecnologia em contratos firmados.

As pessoas que participaram das entrevistas foram escolhidas por estarem diretamente ligadas ao manuseio e operação do sistema, sendo gerentes de operações, chefe de transporte, assistente de tráfego, estando dentro dos objetivos específicos da pesquisa.

As limitações da pesquisa ficaram justamente na quantidade de pessoas envolvidas no processo, pois no diagnóstico da pesquisa, o sistema devia atuar com mais profissionais capacitados para melhorar o controle, pois um dos entrevistados achou que uma empresa do porte da pesquisada, deveria ter um departamento de rastreamento e monitoração próprio atuando

diretamente em seus veículos, departamento que hoje é terceirizado, tendo que solicitar relatórios de monitoração, localização de veículos e ter que esperar a empresa contratada disponibilizá-los, o que demanda tempo, e ficando ai a recomendação para a empresa no intuito de que possa ter um departamento próprio desse sistema.

O referido estudo deve ser aplicado às empresas que possuem em sua frota sistemas de rastreadores e desejam reduzir custos e aumentar a segurança de suas cargas.

A pesquisa sugere que seja mais aprofundado o assunto no âmbito de aprimorar o uso dessa tecnologia de rastreamento e monitoração de veículos.

- 1) Mitigar custos;
- 2) Desenvolver tecnologias mais avançadas;
- 3) Possibilitar acompanhamento em tempo real das cargas;
- 4) Formação de mão-de-obra capacitada.

REFERÊNCIAS

AGUILERA, L. M.; G., C.; BACIC, M. J. **Sistemas de Gerenciamento de Transportes** - Estudo de Caso. Disponível em: <http://logisticatotal.com.br/files/articles/6f350070a966f652a37537a8c3ebd2c1.pdf>. Acessado em: 30 ago 2011.

ANEFALOS, L. C. **Gerenciamento de Frotas do transporte Rodoviários Utilizado Sistemas de Rastreamento por Satélite**. Dissertação de Mestrado em Economia Aplicada, Escola Superior de Agricultura Luiz Queiroz – Piracicaba, 134p.: Il 1999.

AQUINO, M. **Avanços em WADGPS e WASS**. **Revista do Geoprocessamento**. v. 4, n. 13, p. 49-50, 1996.

ARANHA, F. Sistemas de Informação Geográfica: Uma Estratégia para o Database Marketing. **Revista de Administração de Empresas**, v. 36, n. 2, 1996.

BALLOU, R. H. **Logística Empresarial: Transportes, Administração de Materiais, Distribuição Física**. São Paulo: Atlas, 1993.

CAMARA, S. M.; AMORIM, C. H. G. DE **A Utilização do Sistema de Rastreamento de Veículos no Transporte de Cargas: Um Estudo de Caso à Segsat**. Disponível em: http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/524.pdf. Acessado em 30 ago 2011.

CNT; CPPEAD UFRJ. **TRANSPORTES DE CARGAS NO BRASIL: Ameaças e Oportunidades para o Desenvolvimento do País**. 2007.

GARCIA, C. M.; SOUZA, C. DE F.; MOLINA-PALMA, M. A. **Gestão de Inovação** – Utilização da Tecnologia de Rastreamento por Satélite para Melhor Eficiência da gestão Logística – Estudo de Caso. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2007_TR640474_8891.pdf. Acessado em: 30 ago 2011.

MAXIMIANO, A. C. A. **Introdução à Administração** – Edição Compacta. São Paulo: Atlas, 2006.

PESSOA, L. M. da C. **WADGPS: Maior Precisão a Longas Distâncias**. **Revista do Geoprocessamento**. v. 4, n. 13, p. 47-48, 1996.

PRADO, J.; GRAEML, A. R.; PEINADO, J. **Percepção dos Benefícios do uso de Sistemas de Rastreadores de Veículos pelos Transportes** Disponível em: http://www.dainf.ct.utfpr.edu.br/~graeml/publica/artigos/download/SIMPEP2008_Rastreadores.pdf. Acessado em: 30 ago 2011.

ROBERTO, B.; LACÔRTE, C. Y.; MELO, G.; GUILHERME, H.; LELES, J.; SILVA, J.; PALHARES, C. N. E M. A Importância da Tecnologia da Informação na Gestão de Transportes: Estudo de Caso Exata logística. Disponível em: http://revista.newtonpaiva.br/seer_3/index.php/RevistaPos/article/viewFile/30/30. Acessado em 30 ago 2011.

SALIBA, C. **Manual do Comércio Exterior**. São Paulo: Atlas, 2000.

SOUZA, C. **A Teoria Geral do Comércio Exterior**. São Paulo: Líder, 2000.

TAVARES, B. **A importância do GPS para o Transporte Rodoviário de Cargas no Brasil**. Disponível em <http://www.administradores.com.br/informe-se/artigos/a-importancia-do-gps-para-o-transporte-rodoviario-de-cargas-no-brasil/45083/>. Acessado em: 30 ago. 2011.

TEIXEIRA, A. L. de A. Qual a melhor definição de SIG? **Revista do Geoprocessamento**. n. 11, p.20-24, Outubro/Dezembro 1995.

VARGAS, R. **A Importância da Gestão do Transporte Rodoviário**. Disponível em: <http://www.administradores.com.br/informe-se/artigos/a-importancia-da-gestao-do-transporte-rodoviario/24814/>. Acessado em: 30 ago 2011.

WALKER, J. **Mobile Information System**. LONDON: ARTECH HOUSE, 1990.

APÊNDICE

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA

1 – Quando surgiu a necessidade de disponibilizar sistemas de rastreamento utilizado pelas empresas de transportes de carga?

2 – Como foi a implantação do sistema de rastreamento?

3 – Como a empresa avalia a utilização do sistema de rastreamento e monitoração?

4 – O que levou a empresas de transporte de cargas a escolher o modelo de rastreamento de sua empresa?

5 – O Senhor poderia apontar quais os resultados positivos que a empresa obteve com o uso de seus rastreadores?

6 – Algum aspecto negativo? Por quê?

7 – De que forma seria possível a melhoria no atual sistema de rastreamento?

Dados Sócio-Demográficos.

1 – Sexo:

2 – Idade:

3 – Tempo de Serviço:

4: Formação:

APÊNDICE B – TRANSCRIÇÃO DAS ENTREVISTAS

ROTEIRO DE ENTREVISTA 1.

1 – Quando surgiu a necessidade de disponibilizar sistemas de rastreamento utilizado pelas empresas de transportes de carga?

A necessidade surgiu a partir do momento que o transporte modal rodoviário, que é a principal via de transporte hoje em nosso país, passou a crescer o movimento de cargas e a transportar cargas valiosas, houve então, a idéia de se fazer um sistema de acompanhamento via satélite destes veículos, suas rotas, paradas e horários de rodagem, isso ocorreu devido à grande quantidade de roubo de caminhões e conseqüentemente de cargas em nossas estradas, agora, isto varia de transportadora para transportadora, a nossa empresa, por exemplo, optou por este sistema devido aos contratos firmados com os correios, já que 90% do nosso transporte se devem a terceirização de serviços.

2 – Como foi a implantação do sistema de rastreamento?

Tiveram muitos problemas no início, porque, como era uma tecnologia nova, e a empresa nunca tinha trabalhado com sistema de rastreador, os motoristas tinham pouca instrução, tinham muitas dificuldades de operar o equipamento, e também de manutenção, os técnicos eram poucos e nem eles sabiam realmente como corrigir os erros, mas aos poucos a empresa foi se adaptando a esta nova tecnologia ainda permanece os problemas de manutenção, tanto é que já trocou de rastreador por 03 vezes para tentar resolver esta questão, mas ainda não foi resolvido.

Em minha opinião, as empresas devem capacitar seus técnicos, para atender a demanda das empresas que utilizam seus rastreadores, pois o sistema tem um custo elevado em manutenção, e o serviço é mal executado.

3 – Como a empresa avalia a utilização do sistema de rastreamento e monitoração?

A empresa está mais madura, apesar de existir muitas coisas ainda para amadurecer, mas compreende que o rastreamento hoje em dia é primordial para quem quer permanecer no transporte, não só para manter sua frota acompanhada e mais protegida, mas também porque os fretes hoje em dia só são realizados se o veículo for segurado ou rastreado, quando não são os dois juntos.

4 – O que levou a empresas de transporte de cargas a escolher o modelo de rastreamento de sua empresa?

Bom, eu acho que nenhuma empresa de rastreamento no Brasil consegue manter suas operações 100% funcionando, então as empresas vão procurando aquelas que têm um melhor nome no mercado, mas elas procuram aquelas que se mantêm sempre com o sinal ativo e que dão melhor suporte técnico.

5 – O Senhor poderia apontar quais os resultados positivos que a empresa obteve com o uso de seus rastreadores?

- Segurança do motorista
- Segurança da carga
- Segurança do caminhão
- Monitoramento via internet e
- Confiança das empresas em transportar sua carga, e com isso, gerando lucro para as mesmas.

6 – Algum aspecto negativo? Por quê?

Quanto à importância do rastreamento não vejo nenhum ponto negativo, pelo contrário, só tem aspectos positivos e de muita importância. Mas eu vejo pontos negativos quanto à manutenção destes rastreadores. As empresas que dispõem deste equipamento geralmente não estão preparadas para atender a quantidade da frota de caminhões, que é muito grande e está crescendo cada vez mais, digo isto no aspecto de peças e técnicos capacitados e suficientes para atender a demanda.

7 – De que forma seria possível a melhoria no atual sistema de rastreamento?

Eu acho que precisa ser melhorado. Como eu já havia falado antes, a manutenção destes equipamentos, isto sim precisa melhorar muito. No Brasil, é claro, porque nos países da Europa e da América do Norte isto funciona muito bem.

Dados Sócio-Demográficos.

1 – Sexo: Masculino

2 – Idade: 33 anos

3 – Tempo de Serviço: Nesta empresa 02 anos e 03 meses, mas no transporte há 8 anos.

4: Formação: 2º grau técnico profissionalizante.

ENTREVISTA 2.

1 – Quando surgiu a necessidade de disponibilizar sistemas de rastreamento utilizados pelas empresas de transportes de carga?

R.: No ano de 2000 as empresas começaram a utilização de equipamentos de rastreamento, que devido ao alto custo, inicialmente era utilizado como ferramenta de segurança da carga a ser transportada, muito comum nas empresas que transportavam mercadorias com alto valor agregado como as indústrias Farmacêuticas, Cigarros, Eletroeletrônicos e Defensivos agrícolas.

2 – Como foi a implantação do sistema de rastreamento?

R.: Como prestadores de serviço do Governo Federal, através de licitação pública, o item rastreamento passou a integrar os Editais de Licitações sendo considerado item obrigatório em determinados percursos aonde o índice de roubo crescia e com isso expandido para os demais percursos. O processo de implantação foi lento, uma vez que nesse período existia apenas uma empresa a Autotrak com sede em Brasília – DF.

3 – Como a empresa avalia a utilização do sistema de rastreamento e monitoração?

R.: Eu considero que a empresa utiliza muito mal esse recurso, minha opinião seria viável que a empresa tivesse uma central própria de monitoramento, assim como a maioria das empresas de médio e grande porte. A terceirização de serviços no Brasil em alguns setores é muito precária. No caso da Transportes Gerais Botafogo LTDA que é prestadora de serviços dos CORREIOS, e tem como principal atividade o transporte de mercadoria com horários determinados, valeria a pena o investimento numa central própria.

4 – O que levou a empresas de transporte de cargas a escolher o modelo de rastreamento de sua empresa?

R.: A utilização desse sistema (Omnalink) foi uma decisão da Diretoria da empresa, nunca fui consultado sobre o uso de tal equipamento, acredito que o custo operacional oferecido tenha sido o maior fator na escolha.

5 – O Senhor poderia apontar quais os resultados positivos que a empresa obteve com o uso de seus rastreadores?

R.: Não vejo nenhum resultado positivo, pois aproveitamos mal essa ferramenta. A Logística é um processo muito dinâmico, as decisões têm que ser tomadas de forma rápida e muitas vezes imediata, e o fato de nossa central ser terceirizada dificultam muito, pois muitas vezes não dispomos imediatamente do relatório ou mesmo as ocorrências geradas no decorrer da viagem. E a falta dessas informações dificulta a gestão.

6 – Algum aspecto negativo? Por quê?

R.: O modelo de equipamento híbrida utilizado pela empresa me leva a colocar em dúvida a qualidade do serviço, tendo em vista as ocorrências de perda de sinal existente ao longo das viagens, muitas delas em grandes centros. E a demora e burocracia nas manutenções preventivas e corretivas e outro fator negativo, uma vez que lidamos com carga de horário.

7 – De que forma seria possível a melhoria no atual sistema de rastreamento?

R.: Como já disse anteriormente, tenho serias dúvidas sobre esse sistema híbrido utilizado, acredito que grande parte dos nossos problemas atuais terminariam com a substituição da versão híbrida pela versão satelital.

Dados Sócio-Demográficos.

1 – Sexo: MASCULINO

2 – Idade: 35 ANOS

3 – Tempo de Serviço: 10 ANOS

4 – Formação: ADMINISTRADOR DE EMPRESAS / TECNOLOGO EM LOGÍSTICA

ENTREVISTA 3.

1 – Quando surgiu a necessidade de disponibilizar sistemas de rastreamento utilizados pelas empresas de transportes de carga?

R: Surgiu com a necessidade de segurança no transporte de cargas, principalmente com o aumento do roubo de cargas, e da exigência das empresas que contratam nossos serviços, que no nosso caso o maior cliente é os Correios do Brasil e exige em contrato os rastreadores.

2 – Como foi a implantação do sistema de rastreamento?

R: No início foi difícil, pois as empresas que prestam o serviço de manutenção, que são as mesmas que instalam os equipamentos, não são bem preparadas para tal serviço, deixando muito a desejar, mas com o tempo tivemos que nos adaptar a realidade e aprender por nós mesmos a operar os sistemas.

3 – Como a empresa avalia a utilização do sistema de rastreamento e monitoração?

R: Quanto à utilização, como já citei, tivemos que aprender a operar os sistemas, mas após a implantação vimos que melhorou muito a monitoração de nossos veículos, pois temos a possibilidade de rastrear nossos veículos onde estivessem e manter contato com nossos motoristas via satélite e celulares.

4 – O que levou a empresas de transporte de cargas a escolher o modelo de rastreamento de sua empresa?

R: Essa resposta só a nossa Diretoria tem, mas acho que deve ser pelo motivo de custo, pois se for por segurança há outras empresas que prestam este serviço melhor do que a contratada por nossa empresa.

5 – O Senhor poderia apontar quais os resultados positivos que a empresa obteve com o uso de seus rastreadores?

R: Como disse antes, o monitoramento de nossos veículos em tempo real, bem como a telemetria dos mesmos, pois podemos saber se nossos motoristas estão se comportando bem nas estradas e com os veículos.

6 – Algum aspecto negativo? Por quê?

R: O aspecto negativo dá-se pelo péssimo serviço de manutenção, pois somente uma empresa atende toda a demanda do DF, e os seus técnicos são muito fracos, e nem por isso o valor é baixo, pois a cada visita destes técnicos é cobrada e nem sempre o problema é resolvido.

7 – De que forma seria possível a melhoria no atual sistema de rastreamento?

R: Primeiramente, as empresas que disponibilizam os sistemas de rastreamento e monitoração deveriam treinar mais seus técnicos, devido à grande demanda de clientes que elas têm. Depois abrir filiais em todas as capitais, pois hoje aqui em Brasília, só há um representante da empresa que disponibiliza nossos rastreadores, dificultando nossa necessidade de atendimento.

R: Poderia ser melhor. Pois é ela que monitora nossos veículos e nos passa informação, que deveria ser imediata, mas às vezes é demorada e confusa, digo que até enganosa. A empresa deveria treinar mais seus empregados para atender melhor a demanda.

Dados Sócio-Demográficos.

1 – Sexo: Masculino

2 – Idade: 41

3 – Tempo de Serviço: 2 anos

4 – Formação: Administração

ROTEIRO DE ENTREVISTA 4.

1 – Quando surgiu a necessidade de disponibilizar sistemas de rastreamento utilizado pelas empresas de transportes de carga?

R: Em nosso caso foi uma exigência de contrato, visando a segurança da carga transportada.

2 – Como foi a implantação do sistema de rastreamento?

R: Tivemos problemas devido à falta de técnicos bem treinados.

3 – Como a empresa avalia a utilização do sistema de rastreamento e monitoração?

R: Sem sombra de dúvida é uma tecnologia praticamente obrigatória em todo o transporte de cargas, visto que hoje os preços estão bem mais acessíveis e ainda reduzem o valor da apólice de seguro.

4 – O que levou a empresas de transporte de cargas a escolher o modelo de rastreamento de sua empresa?

R: No nosso caso exigência de contrato e custo.

5 – O Senhor poderia apontar quais os resultados positivos que a empresa obteve com o uso de seus rastreadores?

R: O controle efetivo da localização dos veículos, possibilitando uma resposta mais rápida em casos de atraso, acidentes e sinistros em geral.

6 – Algum aspecto negativo? Por quê?

R: A manutenção dos equipamentos, visto que a mesma é específica, e somente pode ser feito com o fabricante dos equipamentos, isto nos submete a um monopólio da manutenção e substituição dos equipamentos.

7 – De que forma seria possível a melhoria no atual sistema de rastreamento?

R: Sem sombra de dúvida, teria que melhorar a qualidade técnica da manutenção, e uma forma de sairmos do monopólio da mesma.

Dados Sócio-Demográficos.

1 – Sexo: Masculino

2 – Idade: 49

3 – Tempo de Serviço: 30 anos no geral, na empresa 3 anos

4 – Formação: Engenheiro Mecânico.