



Igor Ajuz de Abreu Caseiro

**Aplicações do RFID em uma empresa de produção
Cinematográfica.**

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção do Departamento de Engenharia Industrial da PUC-Rio.

Orientador: Prof. Luiz Felipe Roris Rodriguez Scavarda do Carmo

Co-Orientadora: Adriana Leiras

Rio de Janeiro
Julho de 2011



Igor Ajuz de Abreu Caseiro

**Aplicações do RFID em uma empresa de produção
Cinematográfica.**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre (opção profissional) pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção do Departamento de Engenharia Industrial da PUC-Rio. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

Prof. Dr. Luiz Felipe Roris Rodriguez Scavarda do Carmo
Orientador
Departamento de Engenharia Industrial - PUC-Rio

Prof. Dr. Adriana Leiras
Co-orientadora
Departamento de Engenharia Industrial - PUC-Rio

Prof. José Eugênio Leal
Departamento de Engenharia Industrial – PUC – Rio

Prof. Marbey Manhães Mosso
CETUC - PUC-Rio

Prof. Dr. José Eugênio Leal
Coordenador(a) Setorial do Centro Técnico Científico - PUC-Rio

Rio de Janeiro, 13 de Julho de 2011

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, do autor e do orientador.

Igor Ajuz de Abreu Caseiro

Graduou-se em Administração no Instituto Brasileiro de Mercados e Capitais (IBMEC) em 2007. Trabalha na área de Contratações de Serviços, dentro da Divisão de Suprimentos. Dentre as principais atividades desenvolvidas estão a elaboração de licitações, negociações e gerenciamento de contratos de serviços, previsões e tendências do mercado no curto e longo prazo, elaboração de estudos focados na melhoria dos processos de logística terrestre e armazenagem na cadeia de suprimentos.

Ficha Catalográfica

Caseiro, Igor Ajuz de Abreu

Aplicações do RFID em uma empresa de produção cinematográfica / Igor Ajuz de Abreu Caseiro ; orientador: Luiz Felipe Roriz Rodriguez Scavarda do Carmo ; co-orientadora: Adriana Leiras. – 2011.

70 f. : il. (color.) ; 30 cm

Dissertação (mestrado)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Engenharia Industrial, 2011.

Inclui bibliografia

1. Engenharia Industrial – Teses. 2. RFID. 3. Código de barras. 4. Logística. 5. Figurino. I. Carmo, Luiz Felipe Roris Rodriguez Scavarda do. II. Leiras, Adriana. III. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Engenharia Industrial. IV. Título.

CDD: 658.5

Dedico este trabalho aos meus pais, a minha irmã Ludmila, a minha avó Laura e a minha noiva Carolina, razões das minhas principais conquistas.

Agradecimentos

Aos meus pais pelo exemplo e dedicação. Fundamentais na minha vida e em todas as minhas conquistas. Vocês me proporcionaram cursar e concluir o curso de mestrado.

À minha irmã Ludmila pelo apoio, carinho e amor.

À minha avó Laura pela dedicação, carinho, empenho e paciência durante todos os momentos.

À minha noiva Carolina, por aturar dias de mau humor devido às provas e trabalhos atrasados, e total apoio ao meu estudo e desenvolvimento acadêmico. Eu te amo.

Aos meus amigos Felipe Frinzi, Ricardo Fisch e Patricia Ribeiro pelo exemplo durante a minha vida acadêmica antes do mestrado, vocês me ajudaram e motivaram o ingresso no mesmo.

Ao meu amigo Pedro Gasparelo pela ajuda e dedicação nas pesquisas do estudo de caso. Exemplo de dedicação profissional.

Ao professor Luiz Felipe Roris Rodrigues Scavarda do Carmo pela motivação, conhecimento, orientação, entusiasmo e amizade.

À Adriana Leiras pela co-orientação e ajuda no decorrer de toda a formulação desta dissertação.

Aos meus amigos e companheiros profissionais, Péricles Coutinho, Fernando Salamoni, Eduardo Messa, Marcos Martins e Mauro Henrique Martins.

À minha outra família que me acolhe e aconselha em todos os momentos, Antonio Carlos Ferraro e Marise Ferraro.

Aos amigos de sempre pela torcida e paciência. E aos que fiz durante o curso, em especial, Igor Penha, Saulo Pinheiro e Jorge Alam.

Resumo

Caseiro, Igor Ajuz de Abreu; Carmo, Luiz Felipe Roris Rodriguez Scavarda. **Aplicações do RFID em uma empresa de produção cinematográfica.** Rio de Janeiro, 2011. 70p. Dissertação de Mestrado (Opção profissional) - Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Atualmente o crescimento da competitividade de mercado exige um alto desempenho das cadeias produtivas, com prazos menores e preços mais competitivos. A logística passou, então, a ter papel estratégico nos processos industriais, sendo de fundamental importância no apoio às tomadas de decisão no gerenciamento da cadeia de suprimentos (*Supply Chain Management - SCM*). A tecnologia de identificação por rádio frequência (*Radio Frequency Identification - RFID*) se tornou nos últimos anos uma ferramenta poderosa, que aliada à logística, oferece grandes oportunidades para as organizações responderem de forma mais competitiva e segura às demandas do mercado. O objetivo desta dissertação é analisar a aplicação da tecnologia RFID no gerenciamento de figurinos em uma produtora. Para tal, o presente estudo analisa o processo com a utilização da tecnologia atual (código de barras), e posteriormente com o uso do RFID. A principal contribuição da presente dissertação é apresentar uma nova aplicação desta tecnologia na literatura, promovendo uma maior compreensão do impacto da mesma na indústria cinematográfica brasileira. Com base nos resultados do estudo de caso realizado, a dissertação apresenta as principais melhorias obtidas após a utilização da tecnologia RFID, comparando com vantagens citadas na literatura acadêmica. Com o RFID ganhou-se agilidade no processo, minimizou-se a quantidade de erros, diminuiu-se o retrabalho e a quantidade de perdas. Conclui-se que a implantação do RFID foi bem sucedida.

Palavras-chave

RFID, código de barras, logística, figurino.

Abstract

Caseiro, Igor Ajuz de Abreu; Carmo, Luiz Felipe Roris Rodriguez Scavarda (Advisor). **Applications of RFID in a film production company**. Rio de Janeiro, 2011. 70p. Dissertação de Mestrado - Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Today's increasing market competitiveness demands a highly performing production chain, with lower delivery times and more competitive price levels. In that scenario, logistics has earned a strategic role across industrial processes, being critically important in supporting Supply Chain Management (SCM) decision making. In recent years, Radio Frequency Identification (RFID) technology has become a powerful tool that has been added to logistics, in offering greater opportunities for companies to respond more competitively and safely to market demands. The objective of this paper is assesses the use by a film producer of RFID technology in costume inventory management. The research examines the barcode technology presently in use, and subsequently explores the use of RFID. The main contribution of this work is to introduce in the literature a new application for RFID technology, offering a more comprehensive look of its impact in Brazilian film industry. Based on the results of this case study, the essay shows the main improvements obtained with the use of RFID technology, and offers a comparison to the advantages documented in academic reviews. With RFID in increased agility, minimization of errors, rework and loss. The conclusion is that the RFID implementation was a success.

Keywords

RFID, bar code, logistics, costumes

Sumário

1. Introdução	12
2. Fundamentação Teórica	15
2.1. A Tecnologia RFID	15
2.1.1. Etiquetas	19
2.1.2. Antena	21
2.1.3. Freqüência	21
2.1.4. Leitor/Portal	23
2.1.5. Sistema para interpretação de dados	24
2.2. Vantagens e Desvantagens da Tecnologia RFID	25
2.3. Comparativo - RFID x Código de Barras	28
2.4. Casos de Sucesso	32
3. características da pesquisa	36
3.1. Mercado Cinematográfico no Brasil	36
3.2. Métodos de Pesquisa	37
4. processo do almoxarifado de figurino com código de barras	39
4.1. Descrição do Processo	39
4.2. Motivação para a Busca de uma Nova Tecnologia	52
5. Processo do almoxarifado de figurino com rfid	54
5.1. Implantação da Tecnologia RFID	54
5.2. Descrição do Processo	56
5.3. Análise dos Resultados da Implementação do RFID	62
5.4. Próximos Passos	64
6. Conclusões e Recomendações	66
7. Referências bibliográficas	68

Lista de figuras

Figura 1 – Componentes da Tecnologia de Identificação por Rádio Freqüência	18
Figura 2 – Tipos de Posicionamento de Leitores	24
Figura 3 – Imagem do Boicote Contra a Gillette	26
Figura 4 – Comparação Código de Barras/Etiquetas de RFID sob a Perspectiva do Fluxo de Informação	30
Figura 5 – Fluxograma Representativo das Atividades de Movimentação dos Figurinos Utilizando a Tecnologia Código de Barras	41
Figura 6 – Fluxograma Representativo das Atividades de Verificação de Leitura das Etiquetas de Códigos de Barras	43
Figura 7 – Fluxograma Representativo das Atividades de Movimentação do Almoxarifado Central para o Almoxarifado Cativo com Código de Barras	45
Figura 8 – Fluxograma Representativo das Atividades de Movimentação na Chegada do Figurino ao Almoxarifado Cativo com Código de Barras	46
Figura 9 – Fluxograma Representativo das Atividades de Movimentação na Chegada e Saída do Figurino do Almoxarifado Cativo para a Gravação com Código de Barras	48
Figura 10 – Fluxograma Representativo das Atividades de Movimentação do Almoxarifado Cativo para o Almoxarifado Central com Código de Barras	49
Figura 11 – Fluxograma Representativo das Atividades de Movimentação do Almoxarifado Central após Recebimento da Devolução dos Figurinos com Código de Barras	51
Figura 12 – Posicionamento da Etiqueta RFID nos Figurinos	55
Figura 13 – Fluxograma Representativo das Atividades de Movimentação dos Figurinos Utilizando as Tecnologias Código de Barras e RFID	57

Figura 14 – Fluxograma Representativo das Atividades de Movimentação na Chegada do Figurino ao Almoxarifado Cativo com RFID	58
Figura 15 – Fluxograma Representativo das Atividades de Movimentação na Chegada e Saída do Figurino do Almoxarifado cativo para a Gravação com RFID	60
Figura 16 – Fluxograma Representativo das Atividades de Movimentação do Almoxarifado Cativo para o Almoxarifado Central com RFID	61

Lista de tabelas

Tabela 1 – Síntese da evolução histórica da tecnologia RFID	16
Tabela 2 – Comparativo entre os tipos de etiquetas	20
Tabela 3 – Frequência por região	22
Tabela 4 – Frequências para utilização do RFID	23
Tabela 5 – Vantagens da tecnologia RFID	25
Tabela 6 – Desvantagens da tecnologia RFID	27
Tabela 7 – Código de Barras x RFID	31
Tabela 8 – Síntese de casos de aplicações do RFID	35
Tabela 9 – Participação de Mercado por Distribuidoras – Renda no Brasil - Período: dezembro de 2010 a maio de 2011	37
Tabela 10 – Problemas / Necessidades e justificativas da produtora para a busca de uma nova tecnologia	52
Tabela 11 – Resultados após a implementação da tecnologia RFID	62
Tabela 12 – Tempo para identificação dos itens	63
Tabela 13 – Apontamento mensal de movimentação de equipamentos dos CDE's em 2010	64