

RESUMO DO ESTUDO “MELHORAMENTO DA TECNOLOGIA DE EMBALAGEM PARA A DISTRIBUIÇÃO DE MERCADORIAS NO MERCOSUL” – PARTE I

Tiago B. H. Dantas

Foi realizado no último dia 30 de janeiro, em São Paulo, o seminário final para apresentação dos resultados do estudo “Melhoramento da Tecnologia de Embalagem para a Distribuição de Mercadorias no Mercosul”. O evento contou com a participação de diversas empresas, fabricantes e usuários de embalagens, e variadas áreas de atuação, bem como das instituições envolvidas no projeto: Dra. Léa Contier de Freitas, assessora da SETEC e representante do MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia; Dra. Ana Maria Pereira e Dra. Débora Freitas, também do MCT; o vice-cônsul do Japão, Sr. Atsushi Tabata; Sr. Kazuaki Komazawa, representante da JICA de Brasília; Sr. Jorge Cruz e Srta. Ana Luísa Guéron, do Inmetro; Dr. Atílio Travalloni e Sr. Haroldo Clarim, do INT; Dr. Carlos Corrêa, presidente do Conselho Consultivo do CETEA/ITAL e Dr. Luís Madi, diretor do ITAL.

Neste seminário, foram apresentadas as atividades desenvolvidas pelas contrapartes brasileiras, em conjunto com os consultores japoneses, e também os resultados gerais dos estudos realizados nos quatro países participantes. Assim, apresentaremos um breve resumo do projeto.

Introdução

O referido estudo, solicitado pelos quatro países do Mercosul à JICA – Agência de Cooperação Internacional do Japão, através da Associação Estratégica dos Institutos de Tecnologia Industrial do Mercosul, foi acordado em novembro de 2003, sendo definidos os seguintes órgãos para sua execução, juntamente com a empresa Unico International Corporation, contratada pela JICA:

Argentina: INTI – Instituto Nacional de Tecnologia Industrial;

Brasil: Inmetro – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial; INT – Instituto Nacional de Tecnologia; e o CETEA – Centro de Tecnologia de Embalagem, ligado ao ITAL – Instituto de Tecnologia de Alimentos;

Paraguai: INTN – Instituto Nacional de Tecnología y Normalización;

Uruguai: LATU – Laboratorio Tecnológico del Uruguay;

Objetivos

O objetivo principal do estudo foi definido como sendo a difusão do uso de embalagens para transporte adequadas à distribuição de mercadorias no Mercosul. Para se atingir tal objetivo, definiram-se as seguintes etapas para o estudo:

- seleção dos produtos, rotas de transporte e empresas cooperantes;
- levantamento dos equipamentos existentes em cada um dos órgãos executores;
- levantamento das condições de transporte e distribuição (manuseio);
- caracterização dos produtos e das embalagens;

- recomendações de alteração nos produtos sob estudo e também em suas embalagens, se possível com o desenvolvimento de protótipos para avaliação;
- proposta de uma guia de referência para ensaios de avaliação de embalagens para o Mercosul;

A Figura 1 apresenta um esquema do resumo de desenvolvimento do projeto.

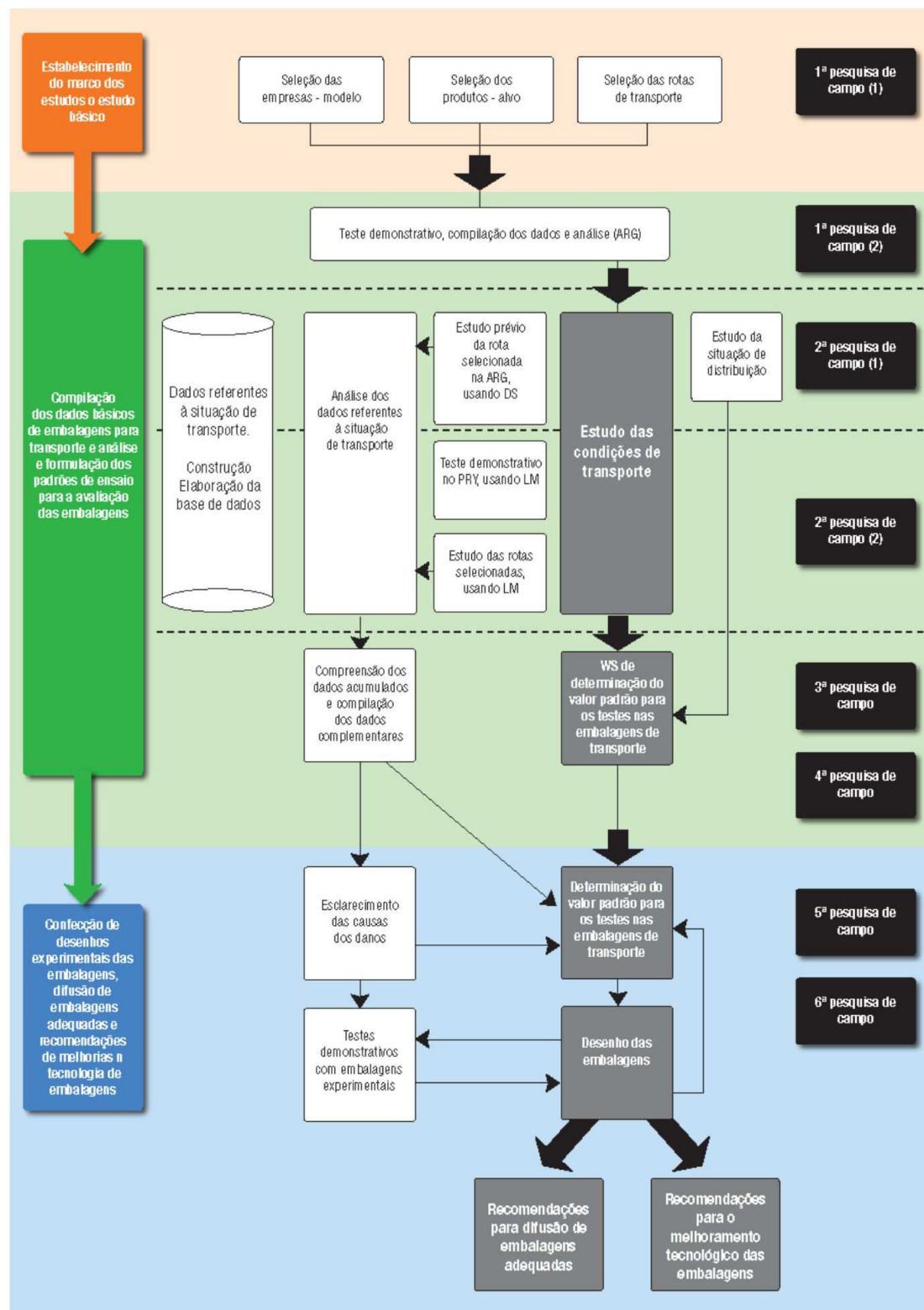


FIGURA 1. Resumo do desenvolvimento do estudo.

Produtos e equipamentos

Os produtos selecionados foram refrigeradores (Argentina e Brasil) e produtos lácteos (Argentina, Paraguai e Uruguai).

No Brasil, as empresas cooperantes do projeto foram:

- BSH Continental;
- Whirlpool (Multibrás);
- Klabin;

O projeto foi iniciado com um treinamento de representantes das instituições envolvidas, realizado no Japão, no início de 2004, com o objetivo de nivelar o conhecimento técnico de todos os participantes, criando assim uma harmonia na comunicação e desenvolvimento do estudo. Outros três treinamentos foram realizados posteriormente: dois no Japão (2005 e 2006) e um no Paraguai (2005), visando à criação de um padrão comum na coleta de dados em campo e também a capacitação na utilização dos equipamentos selecionados.

Para a realização do estudo, os principais equipamentos providos pela JICA foram registradores de ambiente de transporte e sistema de GPS (*Global Positioning System*). Foram utilizados dois tipos de registradores: DER-SMART (modelos 10, 20 e 200G), fabricado pela empresa japonesa Yoshida-Seiki, e SAVER, modelo 3X90, fabricado pela empresa americana Lansmont, ambos mostrados na Figura 2.



FIGURA 2. Registradores utilizados no estudo.

Rotas de estudo

Cada país participante definiu as principais rotas de distribuição dos produtos selecionados, conforme apresentado na Tabela 1. A Figura 3 apresenta as rotas percorridas.

TABELA 1. Rotas percorridas em cada país.

País	Rota	Produto	Total percorrido	Empresa
Brasil	Joinville/SC – Salvador/BA	Refrigerador	2.500km	Multibrás
	Campinas/SP – Recife/PE	Refrigerador	2.650km	BSH Continental
	Manaus/AM – Belém/PA – São Paulo/SP	Condicionador de ar	4.700km	Multibrás
	Joinville/SC – Uruguaiana/RS – Santiago (Chile)	Refrigerador	3.000km	Multibrás
Paraguai	Loma Plata – Asunción – Ciudad del Este	Lácteos	860km	Chortitzer
	Loma Plata – Asunción – Encarnación	Lácteos	900km	Chortitzer
	Gran Asunción	Lácteos	n.d.	Chortitzer
	Asunción	Lácteos	n.d.	Chortitzer
Uruguai	Rivera – Florida – Montevideu	Leite longa vida	4.800mk	Conaprole
	Montevideu – Fray Bentos	Leite longa vida	400km	Conaprole

n.d. – dado não disponível

Na Argentina foram realizadas e avaliadas três rotas previamente ao início do estudo pelos demais países: Buenos Aires – Aimogasta (1.200km), Rafaela – Clorinda – Asunción (Paraguai) e Rafaela – Neuquen.

**FIGURA 3.** Esquema das rotas percorridas.

Dados registrados

Os dados obtidos pelos registradores são: vibração, impacto/queda, temperatura e umidade relativa. Estes dados são cruzados com os obtidos pelo GPS, podendo-se assim determinar a localização de cada evento, bem como a velocidade do veículo. A Figura 4 apresenta um exemplo de registro de dados de vibração e impactos (valores de aceleração em g's) e também de temperatura e umidade relativa. A Figura 5 apresenta um exemplo de registro pelo GPS.

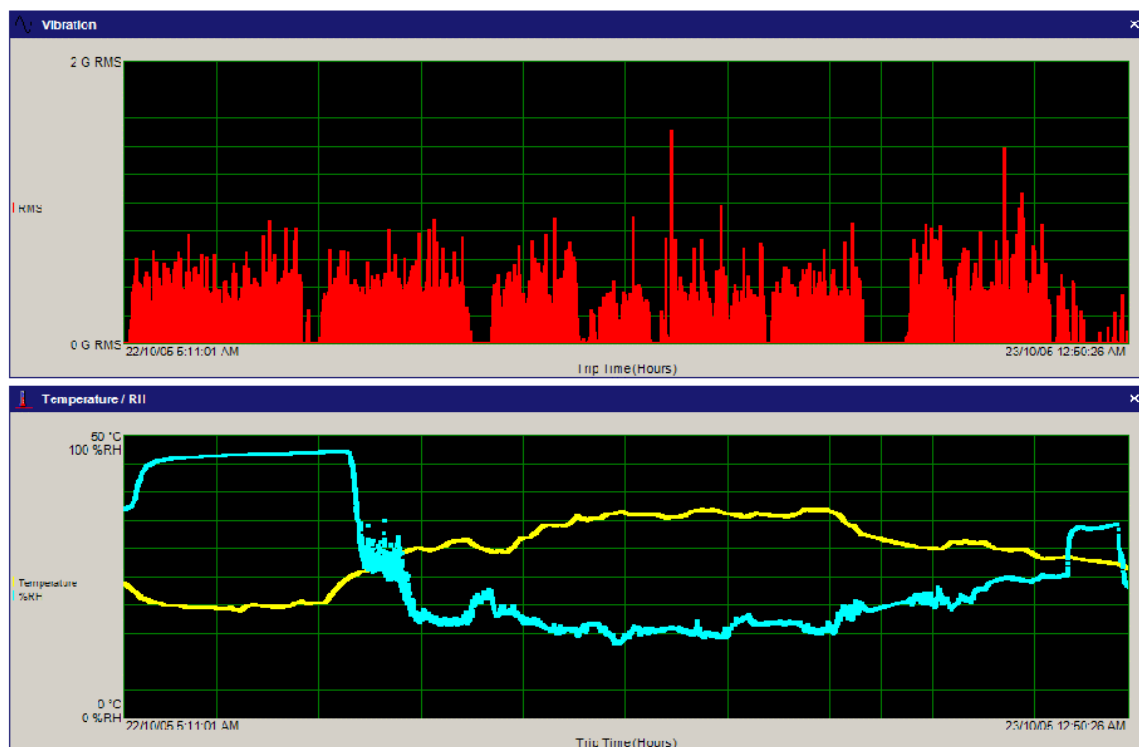


FIGURA 4. Exemplo de registro de dados do equipamento SAVER.

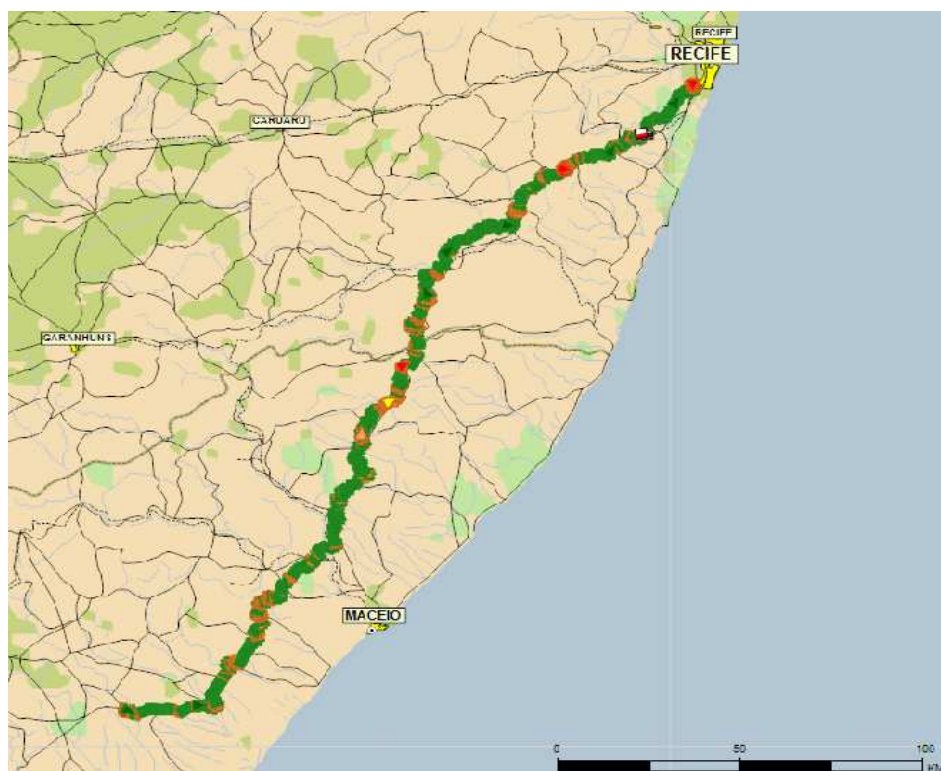


FIGURA 5. Exemplo de registro de dados do GPS.

A partir dos dados de vibração, foram obtidos os gráficos de PSD (*Power Spectrum Density*), que apresentam as intensidades de vibração para cada frequência. Com base nesse espectro, são realizados os ensaios de vibração. A Figura 6 apresenta tais gráficos para cada uma das rotas avaliadas no Brasil e também o perfil rodoviário médio recomendado pela ASTM (*American Society for Testing and Materials*), um dos perfis mais utilizados pelos solicitantes de ensaios de vibração no CETEA.

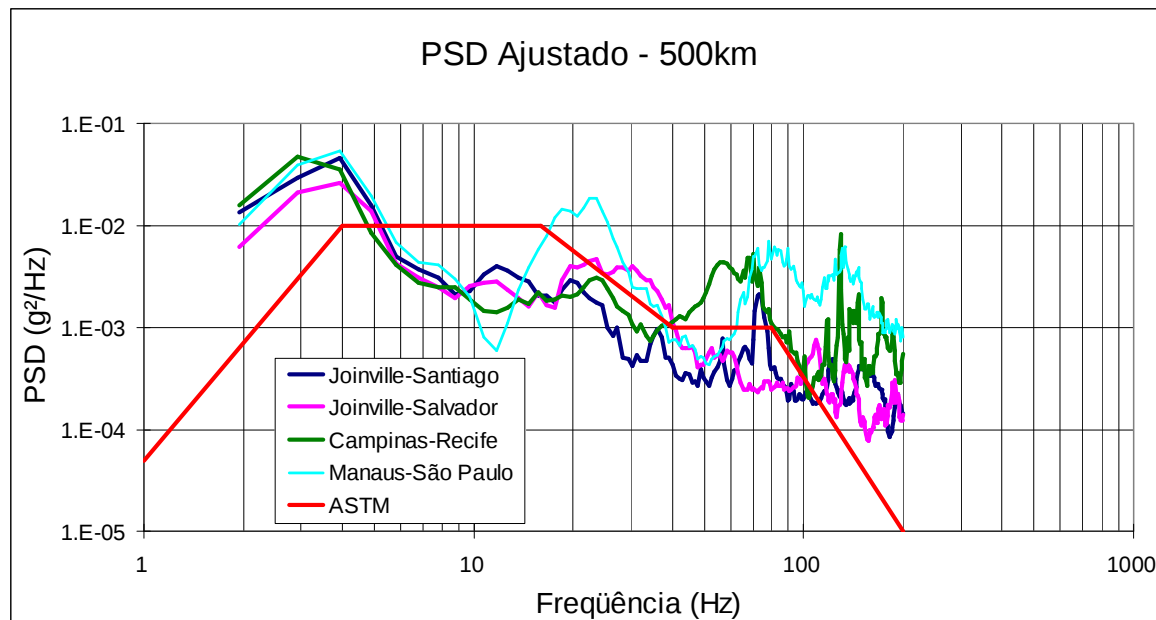


FIGURA 6. Comparativo entre as rotas estudadas e o perfil ASTM.

Avaliação do manuseio

Foram realizadas avaliações de manuseio dos produtos em duas fases distintas do estudo: na fase de coleta de dados com os produtos em sua embalagem original e na fase de avaliação dos protótipos. Na primeira, os registradores foram colocados na parte externa de dois refrigeradores, no chassi onde é fixo o compressor (Figura 7), sendo efetuados diversos transportes entre a fábrica de uma das empresas cooperantes e um de seus centros de distribuição (distância aproximada: **50 km**). Na segunda, os registradores foram fixos ao gabinete interno dos refrigeradores (Figura 8) utilizados com as embalagens sugeridas (protótipos); este levantamento foi realizado em uma rota de aproximadamente **1.000 km**, entre a fábrica de uma das empresas cooperantes e o centro de distribuição de uma das empresas transportadoras utilizadas pela primeira.

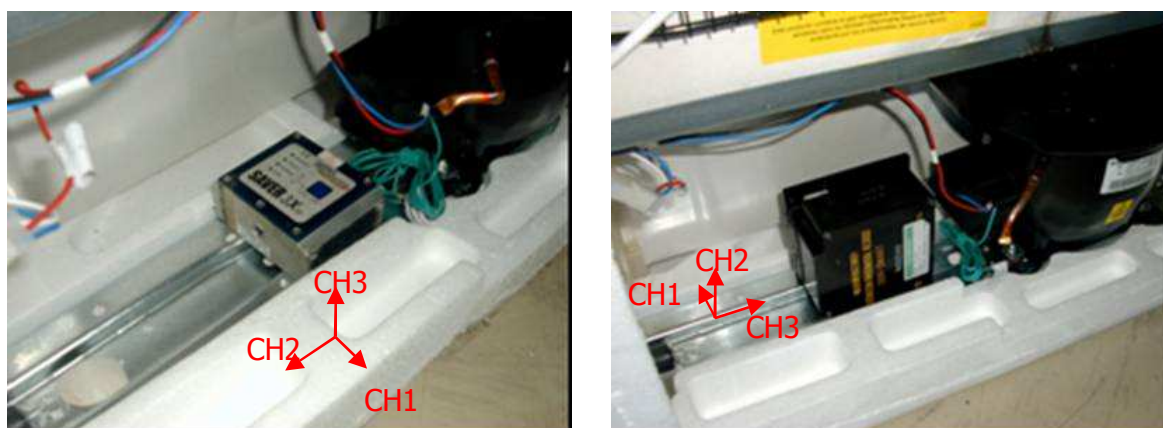


FIGURA 7. Registradores fixos ao chassi do refrigerador.



FIGURA 8. Registrador fixo ao gabinete de um dos refrigeradores.

No próximo informativo serão apresentados os principais resultados obtidos no estudo.