



**SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL  
FACULDADE DE TECNOLOGIA SENAI CIMATEC  
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA**

**MAPEAMENTO DA CADEIA PRODUTIVA:  
FABRICAÇÃO DE PALETES DE MADEIRA PINUS NA REGIÃO DE  
CANDEIAS/BA**

Salvador  
2007

**NADJANE LUZ SANT'ANA**

**MAPEAMENTO DA CADEIA PRODUTIVA:  
FABRICAÇÃO DE PALETES DE MADEIRA PINUS NA REGIÃO DE  
CANDEIAS/BA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à  
Faculdade de Tecnologia SENAI Cimatec como  
requisito final para obtenção do título de  
Tecnólogo em Logística.

Orientador: Mestre Vitório Donato.

Salvador

2007

Ficha Catalográfica elaborada pela Biblioteca da Faculdade de Tecnologia  
SENAI Cimatec

---

Sant´Ana, Nadjane Luz  
Mapeamento da cadeia produtiva: fabricação de paletes de madeira  
pinus na região de Candeias/BA/ Nadjane Luz Sant´Ana . -Salvador, 2007.  
33f.

1. Cadeia produtiva – Mapeamento 2. Paletes – Fabricação . I. título

CDD 658.78

---

## **AGRADECIMENTO**

Agradeço primeiramente a Deus por tudo, e a minha família por ter sido meu Porto Seguro todos esses anos, pelo apoio, amor e dedicação.

Ao meu orientador Vitório Donato, agradeço pela paciência, confiança, por sempre mostrar o lado bom das coisas e principalmente por acreditar que eu conseguiria, no momento que eu não achei que fosse capaz.

Ao Senai, e a todo corpo docente do curso, em especial a professora Maria Rita pelos conselhos, pois este grupo vem desenvolvendo um trabalho fantástico para o curso de Logística.

Agradeço a Fapesb pela oportunidade de pesquisa, que serviu como uma porta de entrada para o desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço a Edilson, o responsável pela Pinus Palete e Embalapin pela credibilidade e confiança ao disponibilizar as informações.

E gostaria para aproveitar e agradecer também aos meus colegas de classe, por todos os momentos que juntos compartilhamos .

*A probabilidade de fracassarmos na  
luta, não nos deve deter o impulso de  
combater por uma causa justa.*

*A. Lincoln*

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribuição de Florestas Pinus e Eucalipto por estado

15

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Esquematização Simplificada da Cadeia Produtiva do Palete de madeira pinus produzida no município de Candeias/Ba.	16
Figura 2. Reflorestamento de Pinus	19
Figura 3. Caminhão sendo carregado de toras	22
Figura 4. Caminhão já carregado de toras	22
Figura 5. Ripas	23
Figura 6. Beneficiamento da madeira	24
Figura 7. Cavaco, resíduo usado como combustível	25
Figura 8. Maravalha	25
Figura 9. Pó de serra, embalado para compra	25
Figura 10. Palete sendo montado	27
Figura 11. Teste de resistência mecânica	28
Figura 12. Produto final. Exemplo de palete de madeira de duas faces	29

## LISTA DE SIGLAS

ABRAF	Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas
CIPF	Comissão Internacional de Proteção Fitossanitária
CPP	Comitê de Paletização Permanente
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
IPT	Instituto Paulista de Tecnologia
MIDC	Ministério do Desenvolvimento e Comércio Exterior
NIMF	Norma Internacional de Medidas Fitossanitárias
PBR	Paleta Padrão Brasileiro
PNF	Programa Nacional de Florestas



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	10
1.1 Histórico do Pinus	10
<b>2 DESENVOLVIMENTO</b>	11
2.1 Surgimento dos Paletes	11
2.2 Cadeias Produtivas	12
2.3 Consumo Sustentável	14
2.4 Cadeia Produtiva do Palete de Madeira	15
2.4.1 Elos da Cadeia Produtiva do Palete de Madeira	18
2.4.1.1 Reflorestamento	18
2.4.1.2 Transporte	21
2.4.1.3 Beneficiamento da Madeira	23
2.4.1.3.1 Impactos dos Resíduos de Madeira ao meio ambiente	24
2.4.1.4 Processo Produtivo do Palete	26
2.4.1.4.1 Produto Final	28
<b>3 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	29
<b>REFERÊNCIAS</b>	31

# Mapeamento da Cadeia Produtiva: Fabricação de paletes de madeira *Pinus* na região de Candeias/Ba

**Autor:** Nadjane Luz Sant'Ana (Faculdade de Tecnologia SENAI Cimatec) [nadjane.ls@gmail.com](mailto:nadjane.ls@gmail.com)

**Orientador:** Vitório Donato (SENAI Cimatec) [vitório@fieb.org.br](mailto:vitório@fieb.org.br)

**Resumo:** Paletes são plataformas apropriadas para a acomodação de cargas, e serve principalmente para unitizar mercadorias, agilizando o deslocamento dos produtos. Por este motivo, o palete tem um papel preponderante nas atividades logísticas, possibilitando que as operações de movimentação, transporte e armazenagem de produtos fluam com maior rapidez, além de facilitar o controle no fluxo logístico. Por sua importância e pela disseminação de seu uso nas empresas, este estudo foi proposto para mapear a Cadeia Produtiva do palete de madeira *Pinus* produzido na região de Candeias/Ba, apresentando as principais características da matéria-prima utilizada, vantagens do uso do palete sob o ponto de vista logístico e principalmente indicando os impactos ambientais negativos gerados ao longo dos processos.

**Palavras-Chave:** Palete; Cadeia Produtiva; Impactos Ambientais.

**Abstract:** Pallets is appropriate platforms for the load room, and serves mainly to group merchandises, speeding the displacement of the products. For this reason, pallet has a preponderant paper in the logistic activities, making possible that the operations of movement, has carried and storage of products flows with bigger rapidity, besides facilitating the control in the logistic flow. By its importance and the dissemination of its use in the companies, this study it was considered to mapping the Productive Chain of pallet wooden *Pinus* produced in the region of Candeias/Ba, being presented the main characteristics of the used raw material, advantages of the use of pallet under the logistic point of view and mainly indicating the generated negative ambient impacts to the long one of the processes.

**Words-key:** Pallet; Productive Chain; Ambient Impacts.

## 1. Introdução

### 1.1 Histórico do *Pinus*

Segundo o ABRAF - Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas - o *Pinus* foi originado no Sudoeste dos Estados Unidos e de alguns países tropicais, apenas nos

meados século XX começou a ser cultivada as primeiras florestas no Brasil, para ser mais exato, em Santa Catarina. O plantio de *Pinus* ganhou destaque a partir da inserção da lei de nº. 5 106 de 02 de setembro de 1966, que dispõe sobre os incentivos fiscais que são concedidos a empreendimentos florestais. Nos primeiros anos de vigência desta lei, a taxa de plantios atingiu até 400 mil hectares por ano.

Atualmente, a criação e o manejo de florestas plantadas com *Pinus* vêm possibilitando o abastecimento das indústrias de madeira que, anteriormente, eram supridos com a exploração do *Pinheiro Brasileiro (Araucária)*. Segundo dados do Embrapa - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - o principal objetivo é o de oferecer alternativas aos tipos de madeiras que estavam sendo ofertados no mercado, aproveitando para usá-los como fonte de matéria-prima renovável, para as indústrias na forma: serrada, laminada, chapas, resina, papel e celulose, podendo também ser destinado a fins ornamentais. Essa prática estabeleceu-se como uma importante aliada dos ecossistemas florestais nativos, pois vem suprimindo uma parcela substancial da atual demanda por madeira no País, e reduzindo a concentração em um tipo de madeira.

No geral, as empresas que atuam no setor madeireiro, se preocupam com a baixa oferta do *Pinus*, fazendo com que muitas dessas empresas adotem meios que não são ecologicamente corretos, pelo fato de não dispor de recursos financeiros, que possibilitem o sustento de áreas próprias para o reflorestamento. No Brasil alguns órgãos florestais como o Embrapa e a ABRAF relatam que sentem dificuldades para mapear e a quantidade de áreas reflorestadas no País. O que não deveria acontecer, porque o reflorestamento surgiu justamente como alternativa ao desmatamento, e quando é feita uma equiparação entre estas duas atividades, a quantidade de áreas devastadas ainda é muito superior ao de áreas reflorestadas. Este estudo tem por objetivo elaborar o Mapeamento da Cadeia Produtiva do palete de madeira pinus que está sendo produzido na região de Candeias no estado da Bahia, apontando os impactos ambientais negativos resultantes desta atividade, no ano de 2007.

## **2. Desenvolvimento**

### **2.1 Surgimento dos Paletes**

Acredita-se que a utilização de plataformas de madeira é uma prática utilizada desde os primórdios da humanidade, entretanto, existem registros concretos de que os paletes foram utilizados durante a 2ª Guerra Mundial, pelas forças armadas dos EUA, por conta da necessidade de movimentar grandes volumes de cargas, servindo com suporte nas operações logísticas de Guerra. O palete nada mais é que, uma estrutura apropriada para acomodação e principalmente unitização das cargas, podendo ser feito de madeira, plástico, fibra, papelão ou qualquer outro material que se adapte a seu propósito e não interfira na carga (KEEDI, 2005.p.53).

Desde que, o palete foi criado para fins comerciais, a indústria sempre se preocupou com o tipo de madeira ideal capaz de suportar altos níveis de dificuldade a um baixo custo, para proteger principalmente a integridade da carga. Há alguns anos atrás, a madeira mais utilizada era a *Peroba*, que hoje se encontra em extinção e a *Massaranduba*, a alternativa encontrada foi o *Eucalipto* e, atualmente, o *Pinus*.

No Brasil, deparamos com o fato de que poucos são os estudos referentes a este dispositivo que é preponderante nas atividades logísticas. A paletização trouxe inúmeros benefícios sob o ponto de vista logístico, dentre eles podemos citar: a redução e facilidade no controle dos custos de inventário, redução dos danos aos produtos, possibilita uma rápida movimentação e armazenagem das cargas, maior aproveitamento dos espaços designados para armazenagem dos produtos, maior longevidade do produto, possibilita um maior aproveitamento de equipamentos adaptados a movimentação, conseqüentemente reduzindo o número de acidentes durante as operações dentre outros.

## **2.2 Cadeias Produtivas**

Todo produto, independente do nível de complexidade, passa por um processo de transformação. Para proporcionar uma visão mais ampla de como funciona o processo de confecção do palete, devemos atentar para o conceito definido por Abagli e Brito (2003), de que a Cadeia Produtiva é o encadeamento das atividades econômicas pelas quais passam e vão sendo transformados e transferidos os diversos insumos, incluindo desde as matérias-primas, máquinas e equipamentos, produtos intermediários até os finais, sua distribuição e comercialização.

Entretanto, muitos autores tratam Cadeias Produtivas e Cadeias de Suprimentos como faces da mesma moeda, outros afirmam que são diferentes. De forma que, após avaliar o quadro dos processos ligados ao palete de madeira confeccionado na região de Candeias/Ba, os conceitos de Cadeias são semelhantes, mais não são idênticos. Segundo, Sichim-Levi (2003), a Cadeia de Suprimentos se traduz no conjunto de abordagens utilizadas para integrar eficientemente fornecedores, fabricantes, depósitos e armazéns, de forma que a mercadoria seja entregue no tempo, local e quantidade certa, ganhando confiabilidade no serviço, reduzindo os custos globais do fluxo logístico e ao mesmo tempo atingindo o nível de serviço desejado.

Em compensação a Cadeia produtiva, tem uma atuação efetiva no processo de produção, não deixa de participar e requerer uma integração efetiva entre os participantes da Cadeia como um todo. Para tanto, a definição do real papel de Cadeia de Suprimentos e Cadeia Produtiva não ficou absolutamente definida no ambiente literário. Por isso mesmo, que depois de analisar os métodos e recursos utilizados para este artigo, optou-se pelo conceito que mais se adequa a esta realidade, apresentado pelo MDIC (2002) - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior - que define Cadeias Produtivas como conjuntos de atividades que se articulam progressivamente desde os insumos básicos até o produto final, incluindo a distribuição e comercialização, integrando-se como elos de uma corrente.

Acredita-se que através do estudo de Cadeias Produtivas é possível identificar os aspectos relacionados à quantificação da produção, a localização das empresas, os impactos ambientais gerados ao longo do processo, as expectativas e objetivos dos agentes de cada segmento, a análise das estruturas de mercado no que diz respeito ao contexto organizacional e institucional, sua inserção nos termos de fluxos internos e sua atuação em segmentos de receitas, os custos, eficiências, oportunidades, limitações, ameaças e demandas, além de permitir:

- identificar deficiências e potencialidades nos elos;
- motivar articulação solidária entre os elos;
- identificar gargalos, elos faltantes e estrangulamentos;
- identificar os elos dinâmicos que trazem movimentação às transações na Cadeia;
- identificar fatores condicionantes da competitividade em cada segmento;
- visualizar aspectos e impactos ambientais;

- ordenar as atividades desenvolvidas ao longo da cadeia, visando a geração dos menores impactos possíveis ao meio ambiente.

### 2.3 Consumo Sustentável

O setor florestal por muito tempo, visando atender a demanda industrial desenvolveu métodos de explorações florestais errôneos, devastação contínua por conta de práticas de consumo não-sustentável, o resultado disso, é o desmatamento constante provocando: escassez de água natural, poluição das águas, do ar, queimadas além de impactar diretamente no desenvolvimento sócio-econômico do País. Dados da ABRAF, revelam que o Brasil ocupa a segunda posição no ranking mundial de desmatamentos, perdendo apenas para a China. Diante deste quadro ambiental, o governo federal criou o Programa Nacional de Florestas (PNF) decreto nº 3420 de 20 de abril de 2000, onde o objetivo final é articular políticas públicas setoriais para promover o desenvolvimento sustentável, conciliando o uso de madeiras provenientes de reflorestamento, em paralelo promover a conservação das florestas nativas brasileiras. De um modo geral, o reflorestamento possibilita: maior rendimento por m<sup>2</sup> de floresta, redução da demanda sobre florestas nativas, produz oxigênio e absorve o CO<sub>2</sub>, protege o solo e produz madeira padronizada.

Atualmente há especulação com relação ao desenvolvimento tecnológico para a utilização sustentável da madeira. Pensando nisso, utilizar madeiras de reflorestamento, principalmente a de *Pinus*, é mais que uma necessidade das empresas madeireiras que hoje adquirem esta matéria-prima, pode-se dizer que as mesmas devem encarar como uma alternativa ecologicamente correta. A principal dificuldade para a aquisição de madeira *Pinus* é a escassez de reflorestamentos e florestas nativas de *Pinus* no Nordeste, diferentemente das regiões Sul e Sudeste onde está concentrada a maior parte do reflorestamento de *Pinus* do País, conforme o gráfico 1 abaixo que representa a Distribuição de Florestas plantadas no Brasil por estado em 2005.

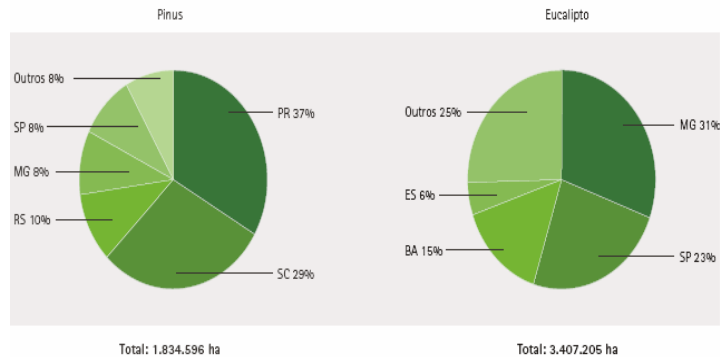


Gráfico 1. Distribuição de Florestas *Pinus* e Eucalipto por Estado  
Fonte: ABRAF

Entretanto, não podemos ignorar que o principal motivo para o incentivo ao Consumo Sustentável é que a ilegalidade na aquisição de madeiras, tem ocasionados sérios problemas ao meio ambiente, isso acontece a muitos anos, portanto, há uma necessidade de ser combatido. Como alternativa surge o reflorestamento com a proposta de ser superior a esta exploração florestal, afinal de contas, essas ações desmedidas se revelam como uma ameaça a Biodiversidade, que justamente é resultado da falta de conscientização e esclarecimento do real papel da natureza. Esse é um dos principais motivos da existência do reflorestamento, criar um sentimento de valorização das florestas naturais e gerar estímulos ao um aproveitamento responsável destes recursos.

As diversificações das atividades, principalmente no setor produtivo deveriam estar relacionadas ao provimento de uma manutenção dos valores socioculturais, que são fundamentais para o fomento do desenvolvimento local sustentável, com especial referência à Biodiversidade. Por isso acredita-se que o consumo sustentável seria uma das soluções ambientais.

## 2.4 Cadeia Produtiva do Palete de Madeira

O conceito de Cadeia Produtiva aplica-se a todo e qualquer produto. O palete de madeira não é um produto complexo, mais necessita de alguns cuidados, para atingir a eficiência e eficácia nas operações. O fluxo logístico de uma Cadeia Produtiva deve manter

seus elos de maneira integrada, facilitando a troca de informações, estando apto a atender possíveis situações emergenciais.

Na Figura 1 está uma representação simplificada da Cadeia Produtiva do palete de madeira produzido na região de Candeias no Estado da Bahia, que inicia suas atividades no momento da coleta da madeira, em posse do fornecedor, logo em seguida passa pelo estágio de transformação onde são inseridos, os demais componentes para obter o produto final. Outro fator, muito importante de uma Cadeia Produtiva é a escolha do modal de transporte necessário para cada operação, que exerce um forte impacto nos custos logísticos.

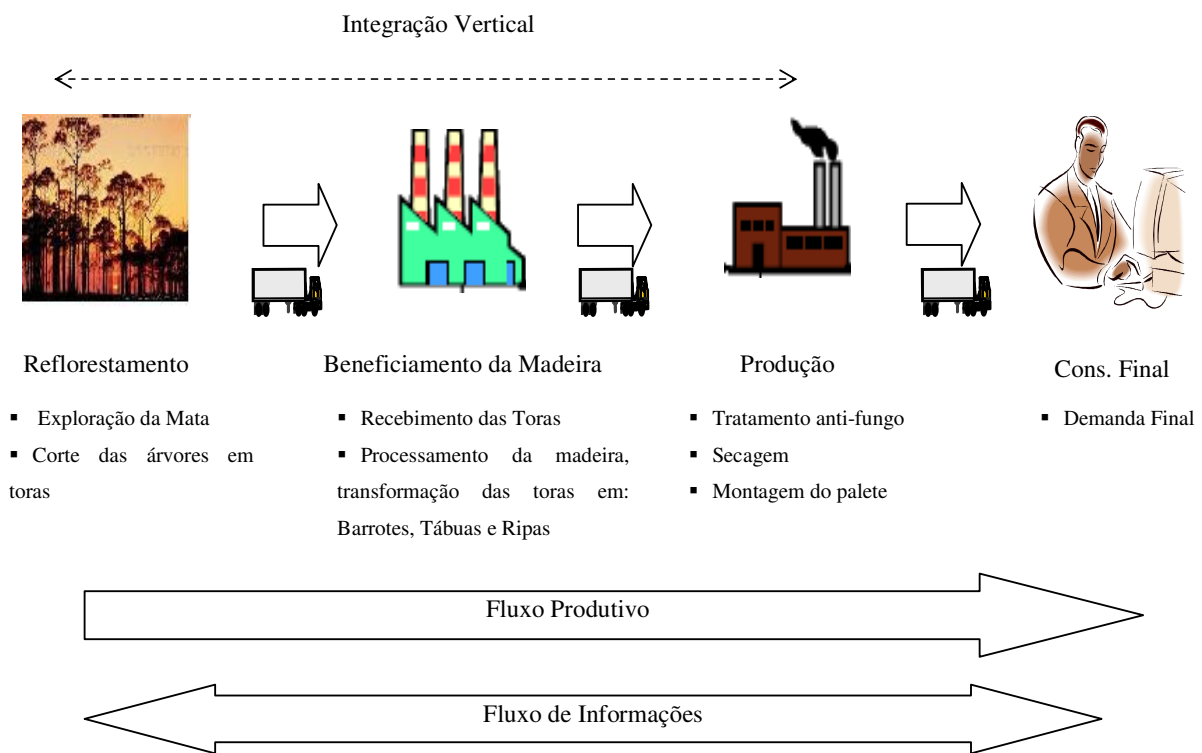


Figura 1. Esquematização Simplificada da Cadeia Produtiva do palete de madeira de Candeias/Ba  
Elaboração Própria

Um fator bastante interessante nesta Cadeia é a integração vertical, que segundo Slack (2002), é o grau de extensão da propriedade que uma empresa tem da rede da qual faz parte. A integração neste caso ocorre porque as empresas são proprietárias da área reflorestada, que foi criada única e exclusivamente para este fim, assegurar o fornecimento de madeira, na tentativa de controlar a Cadeia como um todo. A tecnologia de informação é o bem facilitador, propiciando um gerenciamento preciso das informações, auxiliando



principalmente na tomada de decisão, visto que os gerentes podem ter uma visão ampla do fluxo logístico.

## **Empresa**

Este estudo foi projetado em cima de pequenas empresas especializadas na venda e fabricação de Paletes Descartáveis de Madeira, com atuação no mercado nacional. As empresas trabalham apenas com *Pinus*, extraídas de matas de reflorestamento. As unidades de negócios são responsáveis por todo planejamento de vendas, fabricação e as demais atividades estratégicas. As estratégias competitivas adotadas foram as que mais se encaixavam em suas necessidades reais, para competir no mercado.

Segundo TUBINO (2000), a estratégia competitiva de uma empresa determina quais são os possíveis e mais variados negócios que uma empresa irá competir no mercado, metas de desempenho, que deverão estar direcionadas para as áreas demais que compõe a organização. Já Chopra (2003), acredita que a estratégia competitiva é o conjunto das necessidades do consumidor que a empresa pretende satisfazer, por meio de seus produtos ou serviços.

Normalmente, as empresas após definirem as estratégias competitivas, adotam prioridades competitivas que possibilitem ganhos no mercado. Neste caso, as empresas que fabricam paletes descartáveis na região de Candeias/Ba denominaram suas prioridades competitivas como: Liderança em custo que segundo Tubino (2000), que tomou como referência Michael Porter, a liderança em custos está presente quando uma empresa busca produzir ao menor custo possível, para oferecer os menores preços que os concorrentes. Os serviços oferecidos são: venda, fabricação e recuperação de paletes.

Em média um paleta de madeira descartável (One way) varia entre R\$8,00 a R\$200,00, essa variação no preço atribui-se ao tratamento e especificação dos clientes. A empresa além de fabricar paletes descartáveis desenvolve uma atividade intermediária de logística Reversa neste caso, estaria diretamente ligada a um serviço de recuperação dos paletes.

LACERDA (2002), define logística reversa como sendo o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo de matérias-primas, estoque em processo e produtos

acabados (e seu fluxo de informação) do ponto de consumo até o ponto de origem, com o objetivo de recapturar valor ou realizar um descarte adequado.

O conceito de logística reversa nos permite entender a direção do fluxo produtivo, ou seja, no sentido inverso. Entretanto, nada do que foi escrito deixa de ser verdade, mais esta situação não é aplicável em sua totalidade para as empresas estudadas, a atividade desenvolvida é intermediária e que necessariamente não é o foco da empresa. Trata-se de um processo de recuperação de paletes descartáveis e estacionários, que normalmente são desenvolvidos com um único objetivo, manter a capacidade da empresa e não atingir a ociosidade. Por fim, o objetivo é assegurar uma recuperação sustentável tanto quanto possível, de valor econômico e ecológico.

#### **2.4.1 Elos da Cadeia Produtiva do palete de madeira**

##### **2.4.1.1 Reflorestamento (Fornecedor)**

No Brasil, é difícil identificar o mapeamento de registros totais de áreas reflorestadas. Basicamente, trata-se de dados estimados por algumas instituições estaduais que estão diretamente ligadas ao meio ambiente e de programas florestais. O reflorestamento traduzido ao pé da letra, diz respeito à reimplantação de florestas, em áreas que já foram naturalmente florestais, seja por ação antrópica ou natural. Nos últimos anos, ficou mais do que claro, a necessidade da existência de reflorestamentos no Brasil.

O Reflorestamento objeto deste estudo fica localizado no município de Candeias, onde passou a ser utilizada para ações comerciais no ano 2000, conta com uma área de 480 hectares, reflorestada com *Pinus* conforme ilustrado na Figura 2. Atualmente, é a única fonte renovável responsável por abastecer as empresas que fabricam paletes na região.



Figura 2. Reflorestamento de Pinus  
Fonte: Pinus Palete

#### Características da Matéria-prima

O gênero de *Pinus* plantado na região de Candeias/Ba é o *Pinus Caribea*, o mesmo é conhecido, por apresentar um baixo valor de mercado, atualmente, é uma das espécies comerciais mais utilizadas pela indústria madeireira, principalmente para desenvolvimento de produtos descartáveis o que viabiliza investimento neste setor.

Denominações da matéria-prima utilizada:

**Nome Científico:** *Pinus Caribea variedade Hondurensis*

**Nome Comercial:** *Pinus Caribea*

**Nome Estrangeiro:** *Caribbean Pine* (USA), *Pino* (América Latina), *Ocote* (Honduras, Nicarágua, México, Guatemala).

Principais características do *Pinus Caribea*:

- compreende três variedades: *Caribea*, *Hondurensis* e *Hahamensis*;
- produz madeira resinosa para o processamento;
- as árvores apresentam forma anormal os chamados “fox-tail” dentre os *Pinus* o índice é muito baixo, ou até mesmo, nulo;
- quanto às ramificações podem ser: finas, regulares e perpendiculares ao longo do fuste;
- dura em média 20 anos, para atingir a idade adulta.

#### Durabilidade da Madeira

O *Pinus* é uma importante espécie comercial e apesar de ter ganho uma boa fatia de mercado, estudiosos classificam o *Pinus* em todas as suas variedades como não durável. Essa não durabilidade se dá por se tratar de uma madeira resinosa, que apresenta uma alta porosidade e baixa resistência a fungos.

Segundo BARILARI (2002), a madeira só se torna susceptível ao ataque de fungos quando apresenta 20% ou mais de umidade, o que é o caso do *Pinus*. Ao menos que esteja protegida da umidade ou tratada com preservantes, a madeira será atacada por fungos apodrecedores, que deterioram suas propriedades físicas e mecânicas, o que gera uma diminuição na resistência e aumento da permeabilidade da madeira. É importante salientar, que apesar de o *Pinus* apresentar uma baixa resistência natural a fungos, Barilari (2002) afirma que as madeiras quando tratadas com preservantes hidrossolúveis, conseguem alcançar uma durabilidade de até 15 anos, o que a classifica como durável, quando é tratada por preservantes.

#### Preservantes utilizados no combate aos Fungos

O tratamento antifungo é desenvolvido com agentes tóxicos que servem para combater pragas, roedores e fungos que degradam a madeira. Pelo fato de o *pinus* apresentar esta deficiência é necessário o tratamento. O produto utilizado é o Osmotox Plus trata-se de um fungicida de consistência líquida e de baixa toxicidade, à base de Quelato de Cobre (Cobre - 8 - Quinolinolato) e Carbamato (Carbendazin) destinado ao tratamento profilático ou pré-tratamento de madeira verde recém-serrada, pelos processos de banho de imersão ou pulverização. Outro processo aplicado é o de fumigação para paletes destinado a paletes que serão exportados, a operação requer o uso do Brometo de Metila ( $\text{CH}_3\text{Br}$ ) um produto altamente nocivo ao meio ambiente e que contribui para o aumento do efeito estufa. Nas operações que requer a utilização do Brometo de Metila, são exigências dos clientes, visto que a empresa não tem atuação no mercado internacional.

#### Impactos ao meio ambiente

Apesar de o Osmotox Plus proteger a madeira contra o ataque de fungos ele é uma ameaça ao meio ambiente pois, apresenta alto risco a vegetação e contaminação das águas. Segundo a NIMF 15 - Norma Internacional de Medidas Fitosanitárias - é uma medida

aprovada pela CIPF - Comissão Internacional de Proteção Fitosanitária- onde todo e qualquer material de embalagem de madeira que se utilize no comércio internacional, deverá ser tratado para evitar a propagação de pragas que afetam às espécies florestais. Normalmente é utilizado o Brometo de Metila ( $\text{CH}_3\text{Br}$ ), mais o seu uso já foi proibido em países desenvolvidos até o ano de 2005 e no Brasil deverá ser extinto até 2015 em função de sua alta toxicidade e ainda por ser um produto Cancerígeno.

#### **2.4.1.2 Transporte**

O Transporte tem um papel preponderante em toda Cadeia Produtiva, aparece em várias etapas, sua função é deslocar a matéria-prima e componentes para manufatura, levando produtos acabados para os consumidores. O transporte é essencial porque nenhuma empresa conseguirá operar sem fornecer a movimentação de suas matérias-primas e/ou produtos acabados (BALLOU, 2001, p.119).

Aparentemente, não é uma tarefa complexa, mais o gerenciamento das operações de transportes influencia muito no nível de serviço e nos custos logísticos de uma empresa. Chopra (2003) afirma que, as escolhas dos transportes exercem um forte impacto na responsividade e eficiência na Cadeia de Suprimentos, para atingir a eficiência nesta atividade é importante saber as reais necessidades de cada operação, dispor dos veículos de transportes adaptados para facilitar o carregamento dos materiais e produtos acabados e oferecendo nível de serviço esperado ao menor custo possível.

#### **Participação do Transporte na Cadeia Produtiva**

No primeiro estágio, depois de extraída a madeira é conduzida em veículos de grande capacidade, visando utilizar o máximo de espaço possível, o que facilita o carregamento e descarregamento da madeira que ainda está no estágio inicial. Conforme ilustrada na Figura 3.



Figura 3. Caminhão sendo carregado sendo carregado de com toras  
Fonte: Pinus Palete

Depois de passar por todo o processo do corte a madeira ela é transportada rumo a Serraria, a exemplo da Figura 4. Esses dois primeiros estágios dão respaldo, a afirmação de ARNOLD (2006), onde o mesmo designa esta operação inicial, como Suprimento físico, porque fica justamente responsável pelo transporte, quando necessário o armazenamento da matéria prima e dos produtos semi-acabados, que estão em posse do fornecedor até a unidade de produção.



Figura 4. Caminhão já carregado de com toras  
Fonte: Pinus Palete

Depois de entregue a unidade de produção, são realizados os processos acordados para formação do produto final. A cada etapa são adequados veículos precisos, capazes de atender a operação presente. Em seqüência são designados veículos que variam de médio a grande porte, tudo vai depender do acordo. A etapa seguinte é denominada de Distribuição física, porque age como complemento operacional, onde transportam e armazenam quando

necessário, os produtos já acabados, tendo atuação externa, efetuando a entrega ao Consumidor Final.

### Logística Terceirizada

Segundo SIMCHI- LEVI (2003), a logística terceirizada é quando uma empresa é quando utiliza uma empresa externa para oferecer serviços específicos para desempenhar toda ou parte da atividade de gerenciamento de materiais e distribuição. É importante salientar o conceito de logística terceirizada pelo simples fato, de que as operações em sua maior parte nas Empresas estudadas são terceirizadas, a justificativa apresentada foi o fato de a empresa querer concentrar-se apenas na sua atividade principal, venda e fabricação de paletes.

#### 2.4.1.3 Beneficiamento da Madeira

Nesta etapa, a serraria fica encarregada de cortar e separar toda a matéria prima que será utilizada para montagem do palete. De um modo geral, o maquinário varia quanto a potência, estando em quase sua totalidade formado por serras que cortam a tora recebida da área de reflorestamento, e transformam em Barrotes, posteriormente estes Barrotes são serrados e dão origem as Tábuas e Ripas, a exemplo da figura 5. Esses componentes serviram para montar o palete .



Figura 5. Ripas  
Fonte: Pinus Palete

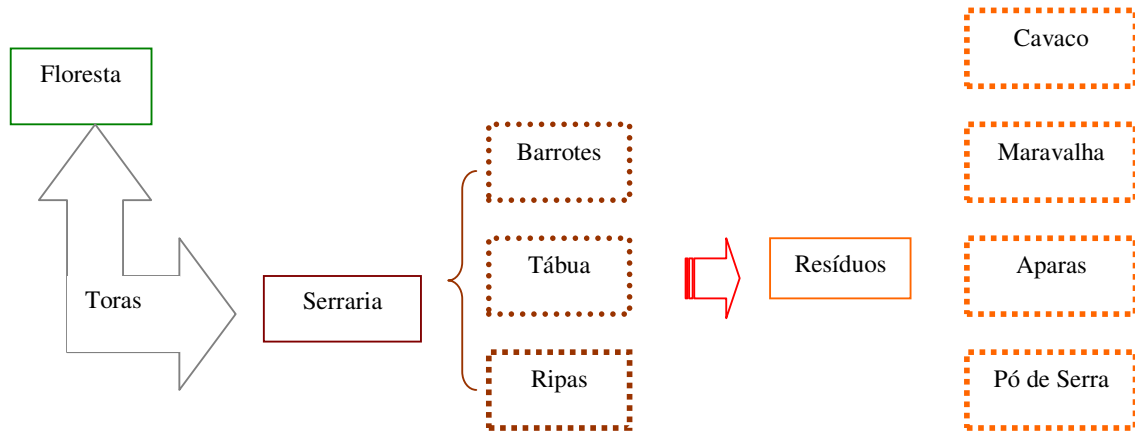


Figura 6. Beneficiamento da madeira típica da região.  
Elaboração Própria

A Figura 6 apresentada acima uma simplificação do fluxo físico da madeira em uma serraria típica da região, evidenciando os estágios de corte da madeira e os resíduos da operação. Sabe-se que são inúmeros produtos provenientes de madeira, tudo vai depender do segmento que a empresa faz parte, tais como: cabos, caixas, molduras, brinquedos enfim, neste caso, aproveitaremos apenas os barrotes, tábuas e ripas. Os resíduos provenientes do processo de transformação da madeira identificados nas empresas estudadas foram: pó de serra, aparas, maravalhas e cavaco.

#### 2.4.1.3.1 Impactos dos Resíduos de Madeira ao meio ambiente

A atividade de corte da árvore na também acarreta impactos ao meio ambiente, porque altera as condições do solo, a madeira quando é cortada gera: cascas, galhos, ramos e folhas que muitas vezes ficam agregados no próprio solo, poluindo o solo, estes resíduos não entram logo em decomposição, pois com o solo contaminado além da perda da fertilidade é uma porta aberta para doenças.

Por este motivo os resíduos florestais são pontos fortes que devem ser discutidos com maior frequência no âmbito industrial, por que a quantidade de perdas ainda é muito grande, e muitas vezes essas perdas não são devidamente organizadas. Acredita-se que através de um planejamento e gerenciamento destes é possível transformar estas “perdas” em lucro. Afinal de contas, podemos contar com um mercado aberto de empresas que tem como matéria-prima



principal, os resíduos da madeira, que hoje, se apresentam como uma alternativa de desenvolvimento econômico, a exemplos das figuras 7, 8 e 9.



Figura 7. Cavaco, usado como combustível.  
Fonte: Embalapin



Figura 8. Maravalha  
Fonte: Embalapin



Figura 9. Pó de Serra embalado para venda.  
Fonte: Embalapin

Nos dias atuais, existem alguns programas de inclusão ambiental que promovem atividades de reutilização e reciclagem destes resíduos. Por conta da necessidade de

Gerenciamento Ambiental, os aspectos e impactos ambientais gerados por estas empresas, são monitorados continuamente. Atualmente, a empresa optou por comercializar estes resíduos, onde: as aparas, costaneiras (cascas da madeira) e o cavaco são encaminhados para empresas do tipo: Caldeiras, Pizzarias, Padarias utilizando estes resíduos como combustível e os demais resíduos como: ramos, folhas, maravalhas e pó de serra são destinados à jardinagem, normalmente, servindo para fazer cama de animais.

#### **2.4.1.4 Processo Produtivo do Palete**

O processo produtivo envolve várias etapas, podendo ser mais ou menos complexo, conforme o tipo de produto a ser industrializado, que neste caso é o palete descartável de madeira. Toda e qualquer atividade dentro de uma empresa deve ser planejada, a partir deste ponto, são traçadas as estratégias que geram as chamadas prioridades competitivas. Para Tubino (2000), o objetivo de uma estratégia de produção consiste no conjunto de características produtivas que dêem suporte a obtenção de vantagens competitivas a longo prazo. Em cima de todas as estratégias da empresa são adaptadas as prioridades competitivas, como já foi dito anteriormente, estas empresas focam no custo, ou seja, oferecer um valor mais baixo do mercado.

A classificação do sistema produtivo dos fabricantes de paletes ficou conhecida como *Repetitivo em Lote*, por se tratar de atividades padronizadas até um determinado ponto. Segundo Tubino (2000), o processo *Repetitivo em Lote* é caracterizado pela produção de um volume médio de bens e/ou serviços padronizados em lotes, adaptação de um sistema flexível, o emprego de equipamentos que exigem pouca especialização e mão-de-obra polivalente.

Caracterização processo produtivo do palete:

Passada a etapa de beneficiamento da madeira as tábuas, ripas e barrotes são dirigidos a unidade produtiva. Logo em seguida, as tábuas e ripas já cortadas são jogadas em um tanque com fungicida (Osmotox), para eliminar os fungos oriundos da madeira e posteriormente a madeira é destinada a um local para secagem.

As empresas instaladas na região de Candeias apresentam unidades de produção, que dispõe de máquinas modernas, formando uma linha de montagem ágil e flexível para garantir

os mais diferentes modelos, mesmo quando se faz necessário atender pedidos de último momento. A capacidade de produção está na faixa de 15.000 paletes/mês de diferentes modelos. Em média 70% das atividades desenvolvidas são por máquinas, por que requer a serragem da madeira e os 30% fica a cargo dos funcionários fiscalizando e movendo o material até a etapa seguinte.



Figura 10. Montagem do Pallet  
Fonte: Embalapin

O passo seguinte é a montagem dos paletes com prego anelado de aço comum, o comprimento é conforme a especificação, o diâmetro máximo é de 2,8 mm sendo que, a penetração da cabeça do prego não deve ultrapassar a 3 mm nas tábuas, nem sobressair em relação a superfície das mesmas, isso é feito com uma pregadeira específica a vácuo manualizada por um operário e a o gabarito é a estrutura metálica no qual o pallet está apoiado, a exemplo da Figura 10.

Por se tratar, de uma empresa que não tem um produto padrão, a depender do tipo de pallet solicitado, a empresa tem por obrigação fazer um teste de resistência mecânica deste pallet, para só assim dá continuidade aos demais modelos. Depois de realizado os testes e ter obtido o resultado esperado, são produzidos os demais produtos com exemplo da Figura 11. E Por fim, o desquinhamento e embarque completam a operação.



Figura 11. Teste de Resistência Mecânica do Palete.  
Fonte: Embalapin

#### 2.4.1.4.1 Produto Final

Paletes são dispositivos horizontais, criados para organizar e facilitar o manuseio da carga unitizada. O objetivo é fazer com que as embalagens sejam agrupadas, de maneira ordenada formando uma única carga para serem movimentados por empilhadeiras, guindastes e veículos que apresentem garfos (ARNOLD, 2006, p.375).

Com a chegada do palete no mercado, muitas empresas enxergaram a oportunidade de aperfeiçoar suas operações logísticas, entretanto, havia um pequeno problema, não existia um padrão, os paletes eram fabricados aleatoriamente, tornando ainda mais difícil obter padronização das atividades visto que os paletes possuíam dimensões divergentes.

Em 1990, o CPP - Comitê de Paletização Permanente - juntamente com o IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - estabeleceu o PBR- Palete Padrão Brasileiro. Esta especificação foi cuidadosamente desenvolvida, com base nas necessidades das empresas, que mede cerca de 1,00 x 1,20 x 0,10 feitas de modo a poder ser içada e transportada por uma empilhadeira, projetado para suportar até operações em altos níveis de dificuldade, considerado ideal para a movimentação e armazenamento de mercadorias no Brasil.

Como já foi dito anteriormente, na região não se trabalha apenas com produtos padronizados, as especificações variam, o que não quer dizer que não sejam produzidos paletes do tipo PBR, são produzidos sim, mais não somente esses tipos de paletes. Principais paletes comercializados:

**Palete Face simples:** Normalmente utilizado como palete descartável; Apresenta um baixo custo, visto que, utiliza uma pequena quantidade de madeira; É o mais simples dos

paletes, sendo versátil e leve; Pode ser movimentado tanto por empilhadeiras quanto por carrinhos e apresenta de 2 a 4 entradas.

**Paleta Dupla face:** Como próprio nome já diz, pode ser utilizado nas duas faces, o que o caracteriza como reversível; Pode ser também utilizado para empilhamento, visto que, oferece uma instabilidade sem danificar a carga; Apresenta resistência para cargas estáticas e sua movimentação é feita por empilhadeiras, com 2 ou 4 entradas. Conforme exemplo da Figura 12.



Figura 12. Produto final. Exemplo de paleta de madeira de duas faces.  
Fonte: Pinus Paleta

### **Consumidor Final**

O foco central de toda a Cadeia é o cliente final que tem o papel de direcionador estratégico, afinal de contas, sem demanda mais cedo ou mais tarde, não haverá oferta.

### **3. Considerações Finais**

Em um cenário no qual a preservação ambiental assume importância crescente frente aos impactos causados pela ação do homem, torna-se necessário o conhecimento, a seleção e a adoção de boas práticas de gestão ambiental. Apesar de o *Pinus* ser uma importante espécie comercial, a sociedade como um todo deve dar uma maior atenção ao reflorestamento, pois favorece a preservação do meio ambiente, o equilíbrio do clima, e estimula a Biodiversidade.

O desenvolvimento e a compreensão dos recursos que podem ser projetados em uma Cadeia Produtiva são importantes instrumentos de apoio à decisão estratégica de qualquer empresa, pois, oferece uma visão global e oferece a oportunidade de coordenar as atividades que estão sendo desenvolvidas com maior precisão dos dados e algumas vezes em tempo real.

O objetivo deste estudo foi apresentar as etapas de formação do palete de madeira que ocorre na região de Candeias/Ba, com madeira *Pinus* provenientes de reflorestamento, aproveitando para estimular o reflorestamento de *pinus*, ilustrar e relatar os impactos que as empresas geram ao meio ambiente e de certa forma, apresentar alguns métodos de aproveitamento dos resíduos sólidos de madeira. Este trabalho, objetiva promover também uma reflexão a cerca da necessidade de conscientização da Biodiversidade, incentivar o Consumo Sustentável através do reflorestamento e apresentar uma visão a cerca da Cadeia Produtiva.

## REFERÊNCIAS

AHRENS, S. Manejo e silvicultura de plantações de *Pinus* na pequena propriedade rural. In: GALVÃO, A. P. M. (Org.). **Reflorestamento de propriedades rurais para fins produtivos e ambientais**: um guia para ações municipais e regionais. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia; Colombo: Embrapa Florestas, 2000. p. 219-239.

ALBAGLI, S., BRITO, J. **Glossário de Arranjos**: Sistemas Produtivos e Inovativos Locais. Rio de Janeiro, 2003. p.8.

ARNOLD, J. R. Tony. **Administração de Materiais**: uma introdução; 1ª ed. - 6 reimp. São Paulo: Atlas, 2006. p. 375.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS. **Anuário de Estatístico do ABRAF 2006**. Disponível em: <http://www.ipef.br/estatisticas/relatorios/anuario-ABRAF-2006.pdf>. Acesso em: 05 de maio de 2007.

ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS DE EDUCAÇÃO DO NORTE ALENTEJO. **O que fazer com os resíduos?** Disponível em: [http://www.apena.rcts.pt/aproximar/floresta/recursos/arvore\\_madeira/caderno4\\_4.htm](http://www.apena.rcts.pt/aproximar/floresta/recursos/arvore_madeira/caderno4_4.htm). Acesso em: 13/04/2007.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**: planejamento, organização e logística empresarial. 4ª ed. Porto Alegre; Bookman, 2001.p. 119.

BARILLARI, Cristiane Tabarelli. **Durabilidade da madeira do Gênero *Pinus* tratada com Preservantes**: Avaliação em campo de Apodrecimento. Dissertação de Mestrado. Piracicaba, 2002.

BRUNS, GIOVANA BAGGIO DE. **Afinal o que é Gestão Ambiental**. Paraná. Disponível em: [http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./gestao/index.html&conteudo=./gestao/artigos/artigo\\_gestao.html](http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./gestao/index.html&conteudo=./gestao/artigos/artigo_gestao.html). Acesso em 25 de outubro de 2006.

CHOPRA, Sunil. **Gerenciamento da cadeia de Suprimentos**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

COMITÊ PERMANENTE DE PALETIZAÇÃO (CPP). **Especificação para o palete padrão nacional**, 1999. Disponível em: <http://www.abrasnet.com.br/images/anexo5.pdf>. Acesso em 18 de agosto de 2006.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DA BAHIA. **Guia Industrial da Bahia**, 2005. Disponível em: <http://www.fieb.org.br/guia/default.asp>. Acesso em 02 de agosto de 2006.

GUIA LOG. **Dicionário da Logística**. Disponível em: <  
<http://www.guiadelogistica.com.br/dicionarioi-l.htm>>. Acesso em 25 de setembro de 2006.

KEEDI, Samir. **Transporte, Unitização e Seguros Internacionais de Carga**: prática e exercícios/ 3 ed. São Paulo: Lex Editora, 2005.p.53.

LACERDA, Leonardo. **Logística Reversa**: Uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais, 2002. Disponível em: <http://www.centrodelogistica.com.br/new/fs-pesquisa.htm>. Acesso em: 10 de maio de 2007.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR (MDIC). **Secretaria do Desenvolvimento da Produção**. Disponível em: <  
<http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivo/sdp/forCompetitividade/doBasmetodologia.doc>. Acesso em 04 de maio de 2007.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Programa Nacional do Meio Ambiente**. Disponível em: <  
<http://www.mma.gov.br/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=5&idMenu=1174>>. Acesso em 01 de abril de 2007.

NORMA REGULAMENTADORA 15 - NR15. **Atividades e Operações Insalubres**. Disponível em: <http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr15.htm>. Acesso em: 17 de maio de 2007.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A AGRICULTURA E ALIMENTAÇÃO (FAO). **Manual sobre a Prevenção de Perdas sobre a Colheita**: Fumigação como método de combate. Disponível em: <http://www.fao.org/inpho/content/documents/vlibrary/gtzhtml/x0065p/X0065P0g.htm>. Acesso em: 04 de maio de 2007.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Casa Civil de Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei de nº 5106 , 2 de setembro de 1966. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil/Leis/1950-1969/L5106.htm>. Acesso em: 10 de maio de 2007.

SIMCHI-LEVI, David. **Cadeia de Suprimentos**: projeto e gestão. Porto Alegre, Bookman, 2003.

SLACK, Nigel. **Administração da Produção**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2002. p. 175.



SMERALDI, R.; VERÍSSIMO, J. A. de O. **Acertando o alvo**: consumo de madeira no mercado interno brasileiro e promoção da certificação florestal. São Paulo: Amigos da Terra, Programa Amazônia; Piracicaba: IMAFLORA; Belém: AMAZON, 1999. p.41.

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Manual de planejamento e controle da produção**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2000.p.28, 37.