

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS RECICLÁVEIS NA UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU

Solange da Veiga Coutinho

Instituto de Pesquisas Ambientais – Universidade Regional de Blumenau
Rua Antônio da Veiga, 140 – Blumenau/SC 89010-971

Beate Frank

Instituto de Pesquisas Ambientais – Universidade Regional de Blumenau

***Abstract:** This article presents the recycling materials management program of the Regional University Blumenau, its principles and organization. The University produces monthly an amount of nearly 7 (seven) tons of waste. Among 2 and 3 tons are being separated and sold to recycling firms. Some works are being developed to increase the performance of the program.*

Palavras-chave: *recycle materials, separation of residues, solid residues's management.*

1. Introdução

O crescimento gradativo da população do planeta, aliado ao processo acelerado de urbanização, tem evidenciado um dos problemas mais característicos da humanidade, ou seja, o da produção dos resíduos sólidos.

Esta preocupação, que vem trazendo ansiedade crescente aos profissionais do setor, chegou de forma cristalina na Rio'92 – Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, permeando diversos capítulos da Agenda 21, um dos principais documentos produzidos e endossado pelos países membros da ONU – Organização das Nações Unidas.

Tal inquietação está demonstrada na exigência de que o problema dos resíduos seja enfrentado pelos Estados Nacionais, que deverão enviar esforços em todos os níveis públicos e privados, em conjunto com a sociedade (PHILIPPI, 1999).

Alguns dados demonstram a gravidade da situação. Do total de lixo gerado nos centros urbanos estima-se que algo entre 35% e 45% do que vai parar nos aterros sanitários, lixões controlados ou lixões a céu aberto, são compostos por materiais não degradáveis que poderiam ser reaproveitados. São resíduos que ocupam grandes espaços, enquanto que as áreas destinadas aos aterros estão cada vez mais escassas.

A continuar este ritmo acelerado de geração de resíduos, a montanha de lixo sobre a terra em 2.050 deverá chegar a um trilhão e 500 bilhões de toneladas. Se transformados em pessoas de 75 quilos, isso seria suficiente para lotar duzentos milhões de estádios com a capacidade do Morumbi em São Paulo.

Em 2.665 cidades brasileiras, que representavam mais de 50% dos municípios brasileiros, o lixo é despejado a céu aberto. São produzidas 241.614 toneladas de lixo diariamente no país, dos quais 75% são lançados a céu aberto e 0,7% são lançados em vazadouros de áreas alagadas. Em 1989 apenas 23,3% recebiam tratamento mais adequado, segundo demonstra a pesquisa nacional de saneamento básico realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

Em síntese, o brasileiro convive com a maioria do lixo que produz. Montanhas cada vez maiores de resíduos sólidos representam uma série ameaça à saúde e a qualidade de vida e o potencial de desenvolvimento é afetado pelo manejo inadequado das "sobras" sólidas.

A Universidade Regional de Blumenau (FURB), assim como qualquer outra instituição, produz resíduos que poderiam, em parte, ser reutilizados ou reciclados. Deslanchar um processo de separação e reciclagem, entretanto, embora não seja difícil, também não é trivial. Na FURB, o programa de gestão de resíduos sólidos recicláveis, tema do presente artigo, foi lançado em 15 de agosto de 2000, em cumprimento à política ambiental da FURB, aprovada pelo Conselho Universitário em dezembro de 1998 e publicada através da Resolução 14/2000. Através dela, a Universidade afirma assumir uma postura ambientalmente consciente e responsável, que se expressa entre outros, através do seguinte princípio: *Adquirir com critérios ambientais, usar racionalmente, promover a reciclagem e descartar adequadamente os materiais permanentes e de consumo, incluindo água e energia, envolvidos nas atividades diárias da instituição, desde que não implique em perda da qualidade do serviço* (princípio 4 da Política Ambiental).

A quantidade de resíduos destinados ao aterro comum em Blumenau é de aproximadamente 3.500 toneladas mensais, segundo dados de 1998 apresentados no RAP (IPA, 1999). A contribuição da FURB a este montante é de 0,2%. Mesmo que este percentual possa ser considerado pequeno, ele não é insignificante, porque equivale a cerca de 7 toneladas de resíduos por mês (dados de 1998), que poderia ser significativamente reduzido.

O objetivo deste artigo é apresentar o programa de gestão de resíduos sólidos recicláveis da FURB.

2. Fundamentos da gestão de resíduos

Para a Associação Brasileira de Normas Técnicas, os resíduos são divididos em três classes, conforme a norma técnica brasileira, NBR 10.004/87: (a) resíduos classe I ou perigosos são os resíduos sólidos ou misturas de resíduos que em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, e patogenicidade, podem apresentar risco à saúde pública, provocando ou contribuindo para o aumento de mortalidade ou incidência de doenças e/ou apresentar efeitos adversos ao meio ambiente quando manuseados ou dispostos de forma inadequada; (b) resíduos classe II, considerados não inertes, são os resíduos sólidos ou misturas de resíduos que são classificados segundo as características como biodegradabilidade ou solubilidade em água e (c) resíduos classe III ou inertes, são os resíduos que segundo a NBR 10007- Amostragem de resíduos, e a NBR 10006 – Solubilização de resíduos, não tenham nenhum dos seus constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água.

Em função desta classificação, os resíduos objeto do programa de gestão de resíduos recicláveis são de classe III (vidro, plástico e metais) e de classe II (papel). Todos os tipos de resíduos, independente de sua classificação, exigem um controle de sua quantidade, sua origem e seu destino final, através de instrumentos de gestão de resíduos (OGATA, 1983).

Programas de gestão de resíduos e suas particularidades em diferentes tipos de organizações têm sido recentemente abordados por diversos autores, por exemplo AGUIAR e HELFANT (1999), ROLIM (1999), FLUES e TEVES (1999). Os princípios invariavelmente passam pela maximização da separação e pelo envolvimento dos atores. Num segundo momento vem a redução do volume gerado.

Os índices ou indicadores ambientais são variáveis associadas diretamente aos objetivos operacionais (metas) que servem de base para o planejamento, a condução e o controle de objetivos e medidas operacionais (DYLLICK *et al*, 2000) de um Sistema de Gestão Ambiental - SGA.

Os indicadores são informações gerenciais que servem para a otimização da gestão de resíduos. A caracterização e a quantificação dos resíduos recicláveis produzidos pela Universidade Regional de Blumenau geram uma quantidade significativa de dados que precisam ser manipulados, objetivando a geração das informações que possibilitam o gerenciamento do sistema.

3. Resíduos sólidos recicláveis na Universidade

Para uma adequada implantação de um sistema de gestão de resíduos sólidos é necessária a caracterização e quantificação de todos os resíduos gerados (AMORIN, 1996). Um primeiro levantamento do tipo e quantificação dos resíduos da FURB foi realizado na avaliação ambiental preliminar da Universidade Regional de Blumenau, no período de 08 a 12 de setembro de 1998. O levantamento realizado indicou a saída de 6.640 kg de resíduos sólidos por mês, considerados lixo doméstico. Os resíduos tóxicos e os resíduos de serviços de saúde não estão sendo considerados neste total.

Esta avaliação foi realizada nos campi I, II e IV localizados em Blumenau, que contavam respectivamente com áreas construídas de 33.964,69 m², 7.888,28 m² e 3.000,11 m². Nesta época, a FURB contava com 664 professores, 389 funcionários e 12.414 alunos distribuídos nos cursos de graduação e pós-graduação.

Em 30 e 31 de março de 2000 foi realizado um levantamento complementar para identificar como se dá a gestão dos resíduos recicláveis gerados pelas atividades da FURB. Verificou-se que aproximadamente 2.050 kg de resíduos por mês (principalmente papel e papelão) eram coletados e vendidos pelas serventes que trabalham nos campi I e IV. Tomando-se por base os dados de setembro de 1998 (6.640 kg de lixo/mês, sem incluir os resíduos produzidos pela Cantina 1), pode-se deduzir que a FURB produz, em Blumenau, cerca de 7 toneladas de lixo por mês, dos quais menos de uma terça parte são encaminhados para a reciclagem.

Com estes dados em mãos, a Reitoria tomou a decisão de elencar, entre os objetivos ambientais prioritários, o de implantar um programa de gestão dos resíduos sólidos recicláveis, visando (a) reduzir a quantidade de resíduos destinados diariamente ao aterro sanitário de Blumenau e (b) estimular a aplicação do conceito de reciclagem na FURB. A semana de 14 a 18 de agosto de 2000 foi adotada para ser a *Semana de Coleta de Resíduos*, quando o programa foi lançado.

Do ponto de vista educativo, levando em consideração que a comunidade acadêmica é parcialmente renovada ano a ano, um programa de gestão adequada dos resíduos da FURB teria um importante efeito irradiador junto a comunidade local.

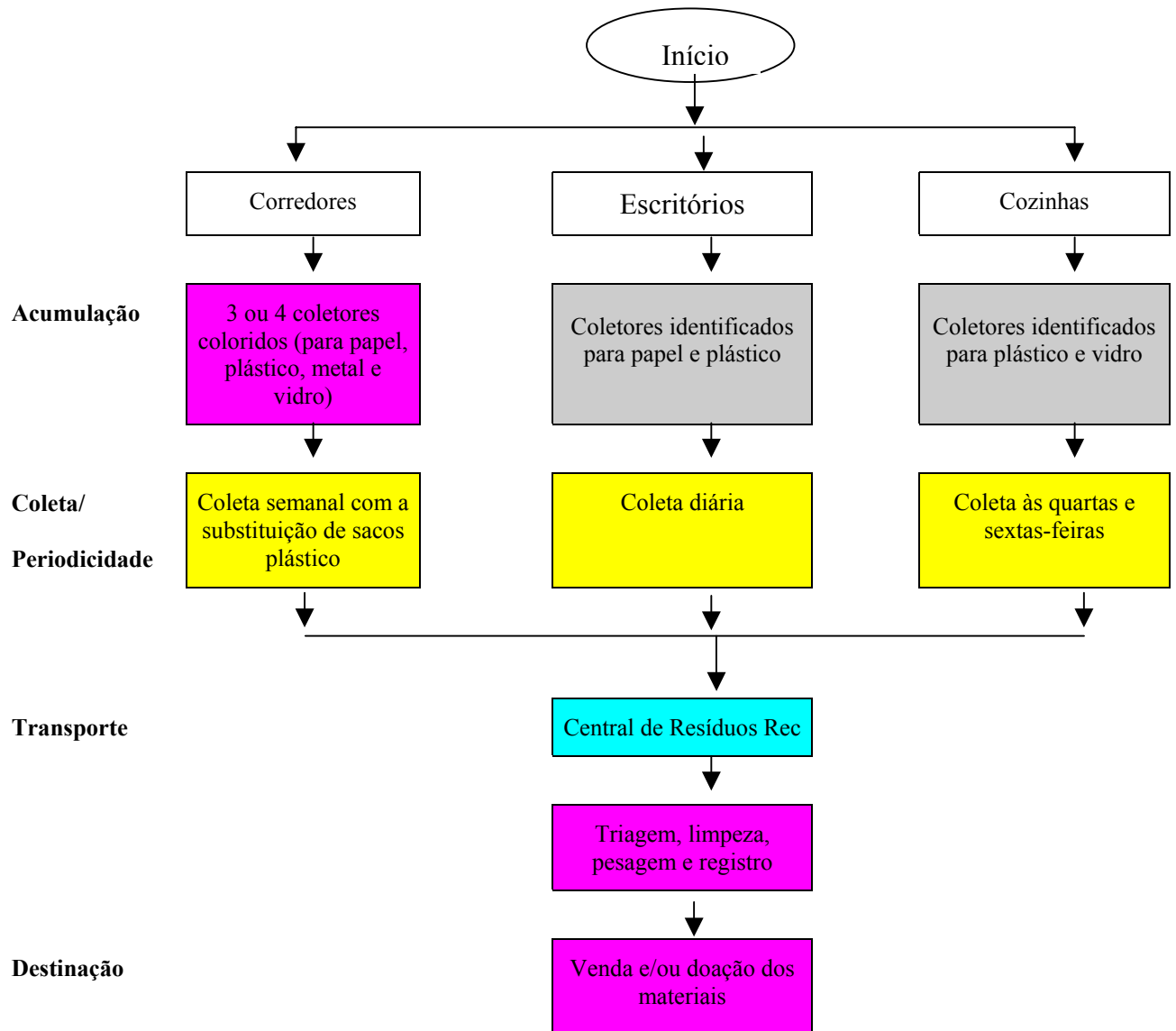
4. Programa de gestão de resíduos sólidos recicláveis

O programa de gestão de resíduos sólidos recicláveis é um dos programas criados a partir do projeto Sistema de Gestão Ambiental da Universidade Regional de Blumenau e tem, como objetivos gerais, reduzir o volume de resíduos destinados ao aterro sanitário e dar encaminhamento ambientalmente correto, atendendo as exigências legais relativas aos resíduos sólidos.

O princípio adotado é o da separação dos resíduos recicláveis na fonte, o que é viabilizado através de uma ampla rede de coletores de resíduos, da coleta seletiva e da instalação de uma central de resíduos recicláveis. O programa foi estabelecido através de um procedimento operacional, que subentende a identificação, a coleta seletiva, o armazenamento, o transporte e a destinação final dos resíduos, procedimento este que se aplica a todos os setores administrativos, salas de aula, banheiros, corredores e áreas de recreação dos campi I, II e IV da Universidade.

Depois de definido este procedimento operacional, foi criada a infraestrutura necessária: a aquisição de coletores diferenciados (azul para o papel, vermelho para o plástico, amarelo

para o metal e verde para o vidro) em número de 116 (cento e dezesseis) que foram distribuídos pelos corredores de todos os prédios. Nos escritórios, os resíduos são separados em três modalidades: papel, plástico e rejeito. Uma campanha de comunicação foi desenvolvida para facilitar a implantação, bem como uma atividade de educação, que envolveu maciçamente a comunidade acadêmica, notadamente os funcionários.



Quadro de responsabilidades:

| | |
|---|--|
| Coordenador do Programa | Serventes |
| Responsáveis e Agentes Ambientais | Divisão de Administração do Campus |

Fluxograma 1 - Coleta e destinação de resíduos recicláveis gerados em escritórios, corredores e cozinhas

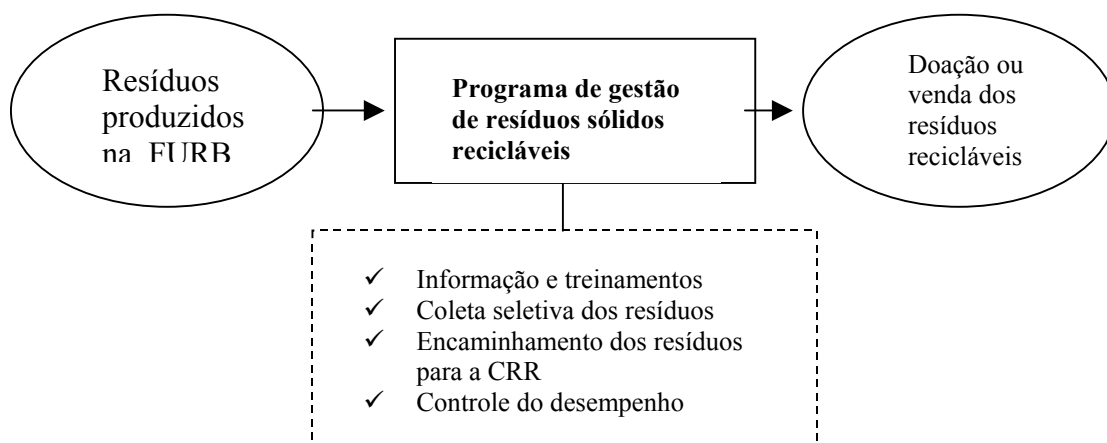
As serventes tiveram um treinamento específico quanto a forma de coleta e transporte dos resíduos recicláveis, além de ter sido incluído na rotina de trabalho delas, a coleta separada dos resíduos recicláveis e o encaminhamento destes materiais para a central de resíduos sólidos recicláveis. No fluxograma 1, são apresentadas as inclusões desta atividade.

Os responsáveis ambientais e os agentes ambientais - integrantes do SGA, são responsáveis pela orientação aos funcionários alocados em seu setor de responsabilidade, quanto a forma de separação de resíduos, acompanhamento da coleta seletiva e distribuição de materiais informativos sobre o tema.

A Divisão de Administração do Campus é responsável pela coleta dos resíduos nos demais campi e entrega destes materiais na central de resíduos sólidos recicláveis, localizada no campus I da FURB.

A Universidade dispõe de um local provisório para o armazenamento dos resíduos recicláveis coletados - a central de resíduos recicláveis, com 36m² de área física (um local definitivo, de 75m², está em construção). Nesta central é realizado o trabalho de recebimento, pesagem, controle e venda dos resíduos, bem como o desenvolvimento de análises estatísticas. O programa visa encontrar a maximização da venda ou doação dos resíduos recicláveis, sem no entanto, incentivar o consumo de mais produtos, o que resultaria num maior volume de embalagens.

A coordenação do programa está vinculada ao Instituto de Pesquisas Ambientais da FURB, enquanto o projeto é considerado experimental. No futuro ele deverá ser incorporado às atividades da Divisão de Administração do Campus, responsável pelos serviços de engenharia e manutenção dos campi.



Fluxograma 2 – Caminho do resíduo reciclável na Universidade

5. Resultados

Em sete meses de implantação do programa de gestão de resíduos sólidos recicláveis na Universidade, foram coletadas aproximadamente 16 toneladas de resíduos recicláveis, que tiveram um destino ambientalmente mais correto, sendo 77,3% de papel, 19,4% de plástico, 2,3% de vidro e 1% de metal, como pode ser visto na tabela 1. A mesma tabela evidencia também os indicadores por enquanto utilizados: quantidade total de recicláveis (kg) por mês, quantidade de papel (kg) por mês, quantidade de plásticos (kg) por mês, quantidade de metais (kg) por mês e quantidade de vidro (kg) por mês.

No período de novembro a dezembro de 2000 foi realizada uma enquête em todos os setores da Universidade, visando a conhecer a opinião dos funcionários sobre o programa e detectar as dificuldades e dúvidas a respeito da coleta seletiva. Segundo os funcionários, o programa de gestão de resíduos sólidos recicláveis é importante para a Universidade, a coleta seletiva contribui não somente para a qualidade do meio ambiente como para a imagem da FURB.

| Mês/ano | Total de resíduos (kg) | Papel (kg) | Plástico (kg) | Metal (kg) | Vidro (kg) |
|----------------|-------------------------------|-------------------|----------------------|-------------------|-------------------|
| Setembro/2000 | 2.967,4 | 2.048,7 | 872,3 | 21,8 | 24,6 |
| Outubro/2000 | 2.551,7 | 2.129,9 | 391,2 | 10,0 | 20,6 |
| Novembro/2000 | 2.148,4 | 1.643,1 | 442,3 | 33,5 | 29,5 |
| Dezembro/2000 | 2.174,1 | 1.541,5 | 503,4 | 59,4 | 69,8 |
| Janeiro/2001 | 1.070,9 | 945,8 | 114,0 | 2,2 | 8,9 |
| Fevereiro/2001 | 2.020,1 | 1.718,8 | 294,9 | 6,4 | -- |
| Março/2001 | 2.658,9 | 2.023,6 | 407,6 | 19,2 | 208,5 |
| TOTAL | 15.591,5 | 12.051,4 | 3.025,7 | 152,5 | 361,9 |

Tabela 1 – Resíduos recicláveis coletados na Universidade

A maior dificuldade encontrada é conscientizar efetivamente para a necessidade da coleta seletiva no meio acadêmico (professores e alunos), principalmente o corpo discente. Há também uma certa dificuldade, em alguns setores, de identificar os resíduos recicláveis. Para as serventes, que trabalham diretamente com os resíduos, a maior dificuldade é o transporte dos resíduos até a Central.

6. Conclusão

Com a implantação e o funcionamento deste programa, observou-se a necessidade da criação de um veículo para melhorar a comunicação interna entre os diversos setores da Universidade a respeito da reutilização e reaproveitamento de resíduos. Muitas vezes o que é resíduo para um setor constitui um material com alto valor de uso em outro setor. Neste sentido, a Central de Resíduos Recicláveis, uma vez adequadamente instalada, cumprirá também o papel de “bolsa de materiais”.

Torna-se necessário uma análise constante – através do acompanhamento da coleta seletiva nos escritórios e corredores, dos indicadores ambientais e da adequada divulgação do programa de gestão de resíduos sólidos recicláveis – visando uma melhoria no desempenho. O desenvolvimento de projetos de pesquisa como os “Instrumentos de gestão para resíduos recicláveis da FURB” e “A coleta seletiva e sua influência no trabalho das serventes na FURB”, que estão em andamento, bem como de outras que poderão vir a ser iniciados, vêm de encontro às necessidades de aperfeiçoamento do gerenciamento dos resíduos sólidos recicláveis.

A Universidade está fazendo a sua parte e contribuindo para a recuperação, preservação e a melhoria da qualidade de vida. A grande preocupação continua sendo a constante participação da comunidade interna (professores, servidores administrativos e alunos) no programa e nos demais programas de gestão ambiental que estão sendo gradativamente implantados na Universidade através do projeto Sistema de Gestão Ambiental.

Para tal participação, torna-se necessária uma divulgação constante do programa e um trabalho de educação permanente que realmente envolva toda a comunidade interna, bem como uma exigência contratual de organizações que atuam dentro dos campi a adotarem a mesma política que a FURB.

Referências bibliográficas

- AGUIAR, A.; HELFANT, H. (1999). O formal e o informal na reciclagem do lixo. **Encontro Nacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente** (5, São Paulo, 17 a 19/11/1999). São Paulo: EASP/FGV e FEA/USP. p.149-164
- AMORIN, V.P. de (1996). **Resíduos Sólidos Urbanos: o Problema e a Solução**. Brasília
- DYLLICK, GILGEN, HÄFLINGER, WASMER (2000). **Manual da série de normas ISO 14001 Sistemas de Gestão Ambiental**. Tradução: Beate Frank. Blumenau: Editora da FURB
- FLUES, M.S.M.; TEVES, M.L.U. de (1999). Sistema de coleta de resíduos tóxicos domiciliares. **Encontro Nacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente** (5, São Paulo, 17 a 19/11/1999). São Paulo: EASP/FGV e FEA/USP. p.195-208
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (1989). Pesquisa Nacional de Saneamento Básico
- IPA – Instituto de Pesquisas Ambientais (1999). RAP – Relatório Ambiental Preliminar. Blumenau [mimeo]
- Norma Brasileira NBR 10.004 (1987) – **Resíduos Sólidos**. Associação Brasileira de Normas Técnicas
- OGATA, M.G. (1983). **Os Resíduos Sólidos na Organização do Espaço e na Qualidade do Ambiente Urbano**. Rio de Janeiro: IBGE
- PHILIPPI, A. (1999). Agenda 21 e resíduos sólidos. In: **RESID'99**. p.15-25
- Resolução interna 195/99 FURB – **Criação do Sistema de Gestão Ambiental**
- Resolução interna 14/00 FURB – **Implantação da Política Ambiental da Universidade**
- ROLIM, A.M. (1999) A reciclagem dos resíduos de Eva da indústria calçadista. **Encontro Nacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente** (5, São Paulo, 17 a 19/11/1999). São Paulo: EASP/FGV e FEA/USP. p.165-174