

III-103 – DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE UMA UNIVERSIDADE POTIGUAR

José Humberto Dantas de Medeiros⁽¹⁾

Bacharel em Ciência e Tecnologia e Engenheiro Civil (Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA / Campus Angicos).

Thais Cristina de Souza Lopes⁽¹⁾

Bacharel em Ciência e Tecnologia (Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA / Campus Angicos); Graduanda em Engenharia Agrícola e Ambiental (Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA Mossoró). Mestre em Ciências Naturais (Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN). Doutoranda em Manejo, Solo e Água (Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA Mossoró).

Roselene de Lucena Alcântara⁽²⁾

Engenheira de Materiais (Universidade Federal da Paraíba). Mestre em Engenharia Química (Universidade Federal da Paraíba). Doutora em Recursos Naturais (Universidade Federal de Campina Grande). Professora da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA – Campus Angicos).

Alessandra Carla Oliveira Chagas Spinelli⁽²⁾

Bióloga (Universidade Federal de Sergipe). Mestre em Oceanografia (Universidade Federal de Pernambuco). Doutora em Geociências (Universidade Federal de Pernambuco). Professora da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA – Campus Angicos).

Endereço⁽²⁾: Rua Gamaliel Martins Bezerra, 587, Bairro Alto da Alegria - Angicos - RN - CEP: 50515-000 - Brasil - Tel: (84) 3317 – 8520 Ramal 2005 - e-mail: roselene@ufersa.edu.br; alessandraspinelli@ufersa.edu.br

RESUMO

Com a promulgação da Lei nº 12.305/2010 da Política Nacional de Resíduos Sólidos o país passa a ter um marco regulatório na área de resíduos sólidos. A lei faz a distinção entre resíduo e rejeito, além de se referir a todos os tipos de resíduo. No Título III, Capítulo I, Artigo 9º (BRASIL, 2010) reporta: “Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.”. No âmbito dos órgãos e entidades da administração federal direta e indireta, o Decreto Federal nº 5940/2006 (25/10/2006) (BRASIL, 2006), institui a separação dos resíduos recicláveis descartados na fonte geradora e a sua destinação às associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências no sentido de instituírem a coleta seletiva nas suas instalações. Portanto, o presente trabalho teve como objetivo realizar a identificação e caracterização dos resíduos sólidos gerados em uma instituição de ensino superior do Rio Grande do Norte no sentido de, posteriormente, compor o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da referida instituição, bem como dar início ao processo de sensibilização da comunidade universitária sobre a problemática dos resíduos sólidos e contribuir para a implantação da coleta seletiva na instituição. De acordo com o diagnóstico realizado (primeira etapa), de maneira geral, observou-se que em todos os departamentos da instituição havia a presença de materiais passíveis de reciclagem, como é o caso do papel, plástico e o metal. Observou-se também, que inicialmente, não havia separação dos resíduos gerados nas dependências da instituição e que o destino final era exclusivamente o lixo municipal. Quanto à caracterização gravimétrica (segunda etapa), no período de maio/2014 a agosto/2014, foram quantificadas 478,2 kg de recicláveis, distribuídos nas categorias papelão, papel, plástico rígido e plástico fino ou filme. O papelão apresentou maior representatividade (45,3%), seguidos de papel (22,5%) e plástico rígido (21,5%). De maneira geral, o papelão e o papel foram as categorias que se sobressaíram em todos os blocos da instituição. Os resíduos sólidos coletados, passíveis de reciclagem, no ano de 2014 passaram a ser armazenados em um local destinado para tal atividade e, quinzenalmente, doados para um senhor que os comercializa. Destaca-se que a instituição vem se ajustando no sentido de atender integralmente ao Decreto Federal nº 5940/2006.

PALAVRAS-CHAVE: Gerenciamento, Resíduos Sólidos, Legislação ambiental, Educação ambiental.

INTRODUÇÃO

Segundo pesquisa da Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Urbana e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2014), a geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) no Brasil em 2014, foi de 78.583.405 toneladas. Pouco mais de 58,4% desse total recebeu tratamento adequado, o que significa que quase 41,6% dos RSU são dispostos na natureza de forma inadequada. “O índice de cobertura de coleta foi de 90,6%, considerando o quantitativo gerado e o coletado, comprovando que, pouco mais de 7 milhões de toneladas deixaram de ser coletadas no país e, conseqüentemente, tiveram destino impróprio.” (ABRELPE, 2014, p. 29).

Ainda de acordo com a ABRELPE (2014, p. 30), cerca de 65% dos municípios brasileiros registraram alguma iniciativa no âmbito da coleta seletiva, registrando-se diferenças regionais. Contudo, é importante ressaltar que, “embora seja expressiva a quantidade de municípios com iniciativas de coleta seletiva, convém salientar que muitas vezes estas atividades resumem-se à disponibilização de pontos de entrega voluntária ou convênios com cooperativas de catadores, que não abrangem a totalidade do território ou da população do município.”.

No contexto da correta gestão dos resíduos sólidos é relevante mencionar sobre a etapa do acondicionamento e da coleta destes. O acondicionamento, etapa que precede a coleta, consiste na preparação e recepção dos resíduos sólidos para que a coleta ocorra de forma sanitariamente adequada, compatível com o tipo e a quantidade do resíduo. A qualidade da operação de coleta e transporte dos resíduos sólidos depende da forma adequada do seu acondicionamento, armazenamento e da disposição dos recipientes no local, dia e horários estabelecidos pelo órgão de limpeza urbana para a coleta. A população tem, portanto, participação decisiva nesta operação. (ANDRADE; ALCÂNTARA, 2016, p. 20-21).

Por intermédio da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) Lei nº 12.305 (03/08/2010) (BRASIL, 2010), o país passou a ter um marco regulatório na área de Resíduos Sólidos, fazendo distinção entre resíduo (lixo que pode ser reaproveitado ou reciclado) e rejeito (o que não é passível de reaproveitamento), além de se referir a todo tipo de resíduo: doméstico, industrial, da construção civil, eletroeletrônico, lâmpadas de vapores mercuriais, agrosilvopastoril, da área de saúde e perigosos.

Recomenda a não geração de resíduos, seguida da redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos e disposição final ambientalmente adequada aos rejeitos. Também insere a logística reversa e a gestão compartilhada como estratégias que objetivam implantar um modelo de produção e consumo sustentáveis que promovam a cidadania independente do estrato social. Por intermédio de diretrizes que promovam a geração de emprego e renda dos catadores, incluindo-os em cooperativas, considerando a grande relevância social de suas atividades (BRASIL, 2013; BARROS, 2012).

“O catador é um grande agente ambiental, na medida em que colabora para a preservação do meio ambiente. Ao promover a coleta dos recicláveis, ele contribui para a melhoria da qualidade do ar, água e solo, além de aumentar a vida útil dos aterros sanitários e promover o uso racional dos recursos naturais”. (BARBOSA; IBRAHIM, 2014, p. 116).

Neste cenário, surge a necessidade de implantação da política dos 5 R's da educação ambiental (repensar os hábitos de consumo e descarte; reduzir; recusar; reutilizar e reciclar); com o intuito de agregar conhecimento na área e promover, além da informação, a sensibilização/conscientização ambiental. É a educação para o desenvolvimento sustentável.

Ressalte-se que, a Política Nacional de Resíduos Sólidos foi sancionada depois de 21 anos tramitando no Congresso Nacional e após uma ampla discussão com os órgãos de governo, instituições privadas, organizações não governamentais e sociedade civil. A PNRS reúne princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes para a gestão dos resíduos sólidos. No Título I, Capítulo II, Art. 3º inciso XVI (BRASIL, 2010, p.01) define Resíduos sólidos como:

Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

E no Título III, Capítulo I, Artigo 9º (BRASIL, 2010, p. 01) reporta que:

Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Portanto, todos os seres humanos são responsáveis por separar corretamente os recicláveis, encaminhar embalagens e produtos especificados na lei para que a logística reversa funcione, e por reduzir a geração de resíduos e rejeitos. Neste novo cenário, a coleta seletiva passa a ser a regra, onde haverá a revalorização dos resíduos e sua reinserção no ciclo produtivo e, também, mudará a forma como os seres humanos olham para os resíduos que geram.

Esse direcionamento já estava inserido na Política Nacional de Educação Ambiental, Lei nº 9.795/99 (27/04/1999) (BRASIL, 1999, p. 01), que estabelece a necessidade de sensibilizar os seres humanos buscando formas de reciclar os resíduos gerados, que degradam o meio ambiente e, conforme estabelece o Artigo 1º: “Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.”.

No âmbito dos órgãos e entidades da administração federal direta e indireta, o Decreto Federal nº 5940/2006 (25/10/2006) (BRASIL, 2006), institui a separação dos resíduos recicláveis descartados na fonte geradora e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências no sentido de instituírem a coleta seletiva nas suas instalações. Portanto, incluindo o princípio da inclusão social e econômica dos catadores de materiais recicláveis.

Portanto, o presente trabalho teve como objetivo realizar a identificação e caracterização dos resíduos sólidos gerados em uma instituição de ensino superior do Rio Grande do Norte no sentido de, posteriormente, compor o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da referida instituição, bem como dar início ao processo de sensibilização da comunidade universitária sobre a problemática dos resíduos sólidos e contribuir para a implantação da coleta seletiva na instituição. Com efeito, conforme salienta De Conto (2010, p. 09) “[...] as universidades, como instituições responsáveis pela produção e socialização do conhecimento e a formação de recursos humanos, têm um papel importante: dar o exemplo (produzir, socializar e formar respeitando o meio ambiente”.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no município potiguar de Angicos, localizado na microrregião central do Estado. O município em questão limita-se com os municípios de Ipanguaçu (oeste), Afonso Bezerra e Pedro Avelino (norte), Lajes, Fernando Pedroza e Santana do Matos (sul) e Itajá (sul e oeste). A distância rodoviária até a capital é de 171 km. A população estimada é de 11.549 habitantes (IBGE, 2010).

Inicialmente, as atividades desenvolvidas consistiram na elaboração de um diagnóstico dos resíduos sólidos gerados na instituição objeto de estudo. Para tanto, foram realizadas visitas em todos os departamentos da instituição, identificação dos resíduos produzidos, formas de acondicionamento e destino, por meio de observação e realização de entrevistas junto à comunidade acadêmica, incluindo os responsáveis pela limpeza da instituição (Agentes de Serviços Gerais - ASG). A partir do referido levantamento, iniciou-se um processo contínuo de capacitação dos ASG que passaram a participar e colaboraram efetivamente na realização das atividades de separação, coleta, acondicionamento, dentre outras. Essa primeira etapa da pesquisa foi desenvolvida de agosto/2012 a junho/2013.

Na sequência, os resíduos sólidos passaram a ser coletados, separados por categorias e quantificados, inicialmente, sem setorização e, posteriormente, a realização aconteceu por setor/bloco, objetivando identificar os resíduos e seu quantitativo por setor facilitando as futuras definições de gestão (Plano de Gestão dos Resíduos da referida instituição). As coletas foram realizadas duas vezes por semana, durante um período de nove meses.

As atividades para a identificação e caracterização dos resíduos sólidos foram desenvolvidas no período compreendido entre novembro/2013 a agosto/2014 e o levantamento gravimétrico por setor de maio/2014 a agosto/2014.

Destaca-se que as atividades apresentadas no presente trabalho são um recorte da construção da gestão dos resíduos da instituição em estudo que iniciou em 2012 e que encontra-se em fase de implantação.

A técnica de pesquisa utilizada fundamentou-se nos procedimentos da documentação indireta e da documentação direta – intensiva e extensiva (MARCONI; LAKATOS, 2005).

Para o desenvolvimento do trabalho, utilizou-se pesquisa de natureza quali-quantitativa (DALFOVO; LANA; SILVEIRA, 2008) sobre a geração e destino de resíduos sólidos que eram gerados nas dependências da instituição de ensino superior.

Todas as etapas realizadas foram acompanhadas de registros fotográficos.

RESULTADOS

De maneira geral, de acordo com o diagnóstico realizado (primeira etapa), observou-se que em todos os departamentos da instituição havia a presença de materiais passíveis de reciclagem, como é o caso do papel, plástico e o metal. Observou-se também, que inicialmente na instituição não havia separação dos resíduos gerados nas dependências da mesma e que o destino final era exclusivamente o lixão municipal.

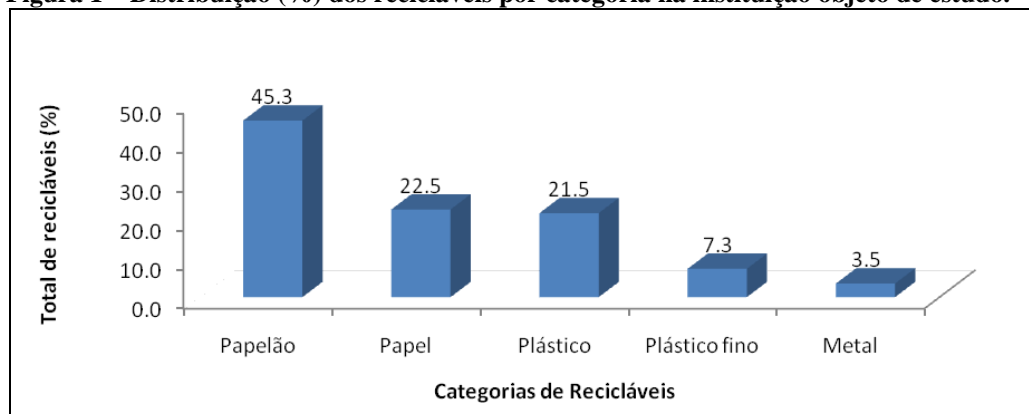
Nas dependências da instituição, o armazenamento dos resíduos se dava em recipientes (lixeiras) localizados em cada sala dos departamentos. Diariamente, os resíduos eram coletados e levados a outros depósitos que se encontravam no exterior de cada bloco. Na sequência, eram transportados para um recipiente maior (contêiner) para serem recolhidos duas vezes por semana (terça-feira e sexta-feira), no período da manhã, até o lixão municipal, em um transporte da prefeitura municipal.

No contexto do acondicionamento dos resíduos sólidos, Barros (2012, p. 64) reporta que, “constitui-se em uma etapa essencial para a correta gestão dos mesmos. Isso decorre do fato de que é uma etapa precedente à coleta, e o modo como o resíduo é acondicionado refletir-se-á no transporte do mesmo. [...]”.

A autora continua: “os resíduos sólidos devem ser acondicionados nos pontos de geração, em recipientes em conformidade com as características dos mesmos, ou seja, o recipiente deve possuir compatibilidade mecânica e química com tais resíduos.”. Devendo-se, portanto, “conhecer a origem do resíduo sólido e a periculosidade.”.

Quanto à caracterização gravimétrica (segunda etapa), no período de maio/2014 a agosto/2014, foram quantificadas 478,2 kg de recicláveis, distribuídos nas categorias papelão, papel, plástico rígido, plástico fino ou filme. O papelão apresentou maior representatividade (45,3%), seguidos de papel (22,5%) e plástico rígido (21,5%) (Figura 1).

Figura 1 – Distribuição (%) dos recicláveis por categoria na instituição objeto de estudo.



O bloco administrativo foi o principal gerador pelo quantitativo de recicláveis (187,4 kg ou 39,2%), seguido do bloco de salas dos professores (102,6 kg ou 21,5%), bloco de salas de aulas (98,4 kg ou 20,6%), garagem e almoxarifado (63,2 kg ou 13,2%) e, por último, o bloco de laboratórios (26,6 kg ou 5,6%).

De maneira, o papelão e o papel foram as categorias que se sobressaíram em todos os blocos, seguidos do plástico rígido, plástico fino (filme) e metal.

Os resíduos eletrônicos gerados na instituição são recolhidos e armazenados no almoxarifado e depois enviados para a instituição sede, que tem um setor responsável para esse tipo de resíduo.

Para Barros (2012, p. 129) os resíduos eletrônicos “vêm-se tornando atualmente uma grande problemática no que tange à gestão de resíduos sólidos, uma vez que previamente à fadiga do material, tais equipamentos tornam-se defasados ou obsoletos.” [...] Como consequência, “gera-se uma quantidade tão crescente de resíduos de equipamentos eletrônicos quanto é o aumento da tecnologia de desenvolvimento e aprimoramento de novos produtos”.

Os resíduos sólidos coletados na instituição, passíveis de reciclagem, no ano de 2014 passaram a ser armazenados em um local destinado para tal atividade e, quinzenalmente, recolhidos por um cidadão angicano que comercializa resíduos sólidos. Ressalta-se que os resíduos eram doados para o referido senhor. Destaca-se que a instituição vem se ajustando no sentido de atender integralmente ao Decreto Federal nº 5940/2006 (25/10/2006).

É visível e urgente a adoção de políticas que priorizem a gestão integrada dos resíduos resultantes das diferentes atividades no âmbito das Instituições de Ensino Superior (IESs). Tal necessidade urge, uma vez que ainda é percebido um número expressivo de instituições que maneja seus resíduos de forma inadequada, ocasionando sérios riscos à saúde e a degradação do meio ambiente. A geração de resíduos numa IES é heterogênea, devido à complexidade e às particularidades das atividades existentes nesses âmbitos, isto é, administrativas, de ensino, de pesquisa e extensão e de prestação de serviços, o que torna o processo de gestão desses resíduos um desafio aos seus administradores e à comunidade universitária em geral (CORRÊA, MENDES, CORRÊA, 2010, p. 227).

Neste contexto, a Educação Ambiental oportuniza ferramentas de conhecimento e identificação do meio ambiente, dentro de uma ótica sustentável, objetivando diminuir os problemas ambientais atuais, associadas à cidadania e à participação efetiva dos discentes na transformação ambiental.

Com efeito, outra demanda observada na presente pesquisa: para que o plano de gerenciamento dos resíduos recicláveis na instituição tenha êxito é necessária a presença de sinalizações adequadas nas lixeiras para que os discentes e funcionários depositem os resíduos separadamente. Bem como sensibilização contínua com a comunidade da instituição. “O processo de construção da gestão de resíduos em universidades é complexo e exige um esforço sistêmico e integrado de toda a comunidade acadêmica.” (DE CONTO, 2010, p. 09). Desta forma, discentes e funcionários passam a participar efetivamente do plano, já que são atores do processo.

CONCLUSÕES

A instituição apresentou uma produção de resíduos recicláveis, especialmente, de papelão e o papel, seguidos do plástico rígido, plástico fino (filme) e metal. Os blocos/setores apresentaram produções diferentes de resíduos, com destaque para o bloco administrativo.

Foi constatada a necessidade da efetiva implantação da coleta seletiva, que contribuirá para amenizar diversos problemas detectados: desperdício de recursos naturais, falta de sensibilização da comunidade acadêmica, acondicionamento e destino inadequados dos resíduos sólidos e fragilidades na limpeza da instituição.

Para atingir as metas é fundamental não esquecer que a participação da comunidade acadêmica é imprescindível, sendo necessário o processo de educação ambiental, iniciado neste trabalho, de forma contínua e permanente em todos os conteúdos e disciplinas.

Diante do exposto, infere-se que a instituição objeto de estudo está se organizando no intuito de atendimento à legislação ambiental pertinente.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, pela concessão da bolsa de iniciação científica e aos auxiliares de serviços gerais pela parceria que oportunizou o desenvolvimento do trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2014**. São Paulo: Grappa Editora e Comunicação, 2014. 120p. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2014.pdf>>. Acesso em: Set. 2015.
2. ANDRADE, T. S.; ALCÂNTARA, R. L. Resíduos Sólidos Urbanos e Impactos Socioambientais no Bairro “Lagoa do Ferreiro”, Assu/RN. 2016. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 20, n. 1, jan. – abr. 2016, p. 16 – 31. ISSN: 22361170
3. BARBOSA, R. P.; IBRAHIM, F. I. D. **Resíduos Sólidos: impactos, manejo e gestão ambiental**. 1 ed.; São Paulo: Érica, 2014.
4. BARROS, R. M. **Tratado sobre Resíduos Sólidos: gestão, uso e sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Interciência; Minas Gerais: Acta, 2012.
5. BRASIL. **Vamos Cuidar do Brasil: 4ª Conferência Nacional de Meio Ambiente – Resíduos Sólidos**. Brasília, DF. 2013.
6. BRASIL. **Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei nº. 12.305/2010**. 2 ed. Brasília: Câmara dos Deputados. 2012. (Série Legislação; nº. 81).
7. BRASIL. **Decreto Federal nº 5.940, 25/10/2006**. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: Set. 2015.
8. BRASIL. Lei nº9.795, de 27/04/1999. **Política Nacional de Educação Ambiental**. 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm>. Acesso em: Mar. 2015.
9. CORRÊA, L. B.; MENDES, P. M.; CORRÊA, E. K. A Gestão dos Resíduos Sólidos na UFPel: construção de políticas integradas na perspectiva da educação ambiental, In: DE CONTO, S. M. (Org.). **Gestão de Resíduos em Universidades**. Caxias do Sul, RS: Educs, 2010. 319p.
10. DE CONTO, S. M. **Gestão de Resíduos em Universidades**. Caxias do Sul, RS: Educs, 2010.
11. DALFOVO, M. S.; LANA, R. A.; SILVEIRA, A. Métodos Quantitativos e Qualitativos: Um Resgate Teórico. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, Blumenau, 2008, 13p. Disponível em: http://www.unisc.br/portal/upload/com_arquivo/metodos_quantitativos_e_qualitativos_um_resgate_teorico.pdf. Acesso em: Out. 2015.
12. IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Programa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) 2008**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf. Acesso em: Set. 2015.
13. MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2005. 315p.