

Educação ambiental na gestão de resíduos sólidos em instituição de ensino superior

Ana Paula Ribeiro de Hollanda Leite*, Carla Jeane de Melo Mendonça, Cícero Sousa Lacerda, Márcia de Albuquerque Alves, Arlindo Monteiro de Carvalho Júnior, Kamyla Félix Oliveira dos Santos e Edjanece Guedes de Romão

Centro Universitário UNIESP. Estrada de Cabedelo. BR-230, km 14, S/Nº. Morada Nova. Cabedelo-PB, Brasil (CEP58109-303). *E-mail: anapaula@iesp.edu.br.

Resumo. As instituições de ensino superior (IES) geram considerável volume de resíduos em suas operações e são responsáveis por aplicar medidas para o correto manuseio dos resíduos produzidos, conforme preceitua a legislação. Diante disso, essa pesquisa tem como objetivo analisar os fatores que dificultam a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) nas instituições de ensino superior. Para alcançar, optou-se por uma pesquisa documental e observação não participante, mediante análise de conteúdo categorial. Como resultado foi identificado que as IES desenvolvem projetos de gestão de resíduos exitosos de forma isolada que foram integrados com novas iniciativas em um PGRS, como a educação ambiental. Foi possível elencar os atores envolvidos e suas atribuições no processo de elaboração do PGRS, no qual foram adotadas estratégias, como levantamento da legislação, *benchmarking* em outras IES, reuniões frequentes em grupos temáticos e busca por parcerias com pesquisadores da instituição. As principais dificuldades identificadas foram a falta de pessoal especializado em gestão de determinados resíduos, baixa adesão da alta gestão, comunicação oficial deficitária, falta de estrutura física e de uma política institucional para manejo dos materiais, além da escassez de recursos financeiros. Acredita-se que o trabalho contribuirá para aperfeiçoamento e implementação do PGRS na instituição, além de auxiliar outras IES na elaboração de seus respectivos planos.

Palavras-chave: Entraves de elaboração; Estratégias de elaboração. PGRS; IES; Gestão de resíduos.

Abstract. *Environmental education in solid waste management in a higher education institution.* Higher education institutions (HEIs) generate a considerable volume of waste in their operations and are responsible for applying measures for the correct handling of the waste produced, as required by law. Therefore, this research aims to analyze the

Recebido
08/05/2022

Aceito
10/06/2022

Disponível *on line*
10/06/2022

Publicado
31/08/2022



Acesso aberto



ORCID

- 0000-0001-9502-5187
Ana Paula Ribeiro de
Hollanda Leite
- 0000-0002-0735-5723
Carla Jeane de Melo
Mendonça
- 0000-0002-4047-5540
Cícero Sousa Lacerda
- 0000-0002-3185-8582
Márcia de
Albuquerque Alves

factors that hinder the elaboration of the Solid Waste Management Plan (SWMP) in higher education institutions. To achieve it, we opted for a documental research and non-participant observation, through categorical content analysis. As a result was identified that the HEIs developed successful waste management projects in isolation that were integrated with new initiatives in a SWMP, such environmental education. It was possible to list the actors involved and their attributions in the process of elaborating the SWMP, in which strategies were adopted, such as surveying legislation, benchmarking in other HEIs, frequent meetings in thematic groups and the search for partnerships with researchers from the institution. The main difficulties identified were the lack of specialized personnel in the management of certain wastes, low adherence by top management, deficient of official communication, lack of physical structure and institutional policy for handling materials, in addition to the scarcity of financial resources. It is believed that the work will contribute to the improvement and implementation of the SWMP in the institution, in addition to helping other HEIs in the elaboration of their respective plans.

Keywords: Elaboration barriers; Elaboration strategies; HEI; SWMP; Waste management.

- 0000-0001-5700-0763
Arlindo Monteiro de
Carvalho Júnior
- 0000-0002-8135-9634
Kamyla Félix Oliveira
dos Santos
- 0000-0003-2034-0806
Edjanece Guedes de
Romão

Introdução

Em relação à intensidade da exploração dos recursos naturais vistos nas últimas décadas, das pressões exercidas pelas questões sociais e na adequação à legislação vigente, o tema da sustentabilidade tido força e contribuído para alterações significativas com os gestores públicos e privados. Conforme Leff (2001), a degradação ambiental aumenta como se fosse uma crise civilizatória gerada pela sobreposição da racionalidade econômica e tecnológica sobre a organização do meio natural, levando à necessidade de acompanhar o desempenho dos países na definição da gestão comprometidas com o meio ambiente.

No âmbito das Instituições do Ensino Superior, a gestão ambiental é supervisionada pelo Diretório de Gestão Ambiental (DGA), que desenvolve projetos de gestão e ações sustentáveis, exercem o planejamento de sistemas e liberação de energias alternativas, programas ambientais e planos institucionais que tentam atender a legislação vigente. Tais procedimentos visam à melhoria em favor da sustentabilidade nos procedimentos organizacionais, como no tratamento e destinação final de todos os resíduos gerados nas atividades diárias, lutam também por um consumo consciente e pelo desenvolvimento da consciência de todos envolvidos nesse cenário, levando à comunidade universitária a ações de educação ambiental.

O artigo 20 da Lei nº 12.305/2010 enumera o rol dos responsáveis pela elaboração dos PGRS. No caso da administração pública, a obrigatoriedade de elaboração se dá em função do enquadramento como estabelecimento de prestação serviço que: a) gerem resíduos perigosos; b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal (MMA, 2014).

Esse artigo propôs analisar os fatores que respaldam a elaboração do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) nas Instituições de Ensino Superior, descrevendo o caminho de atuação do Diretório de Gestão Ambiental, sinalizando os atores envolvidos e determinando suas atribuições na elaboração do plano de Gestão dos Resíduos Sólidos nas Instituições de Ensino Superior e como consequência levando a constatar os principais entraves à elaboração do PGRS.

Para ampliar o alcance das ações na gestão ambiental do ensino privado faz-se necessário aderir a estratégias que iniciam com a correta aplicação dos instrumentos previstos na legislação em vigência às novas formas de exercer essa gestão ambiental, com maior transparência, controle social e menor vulnerabilidade aos interesses econômicos e político-partidários (MMA, 2009).

Nas IES o olhar para a gestão ambiental vem sendo transformado paulatinamente pela necessidade de cumprir a legislação, exigida pela sociedade, ou mesmo pelas necessidades internas da própria academia (Freitas et al., 2011).

Assim sendo, o presente estudo está embasado da relevância acadêmica e social. Em se tratando de contribuição teórica, possibilita o aumento do entendimento a respeito dos fatores que influenciam a construção e implementação de uma gestão de resíduos sólidos adequada, por meio do PGRS, em universidades privadas. Essa pesquisa contribui ainda para a instituição analisar as dificuldades encontradas e estratégias adotadas no processo de criação do quando necessário, direcionar ajustes e melhorias de aprimoramento no processo.

Por se tratar de uma IES, há uma expectativa por parte da academia e da sociedade civil que possa se garantir o movimento de mudanças dos modelos de gestão ambiental e do desenvolvimento para exercer o ideal de um futuro sustentável que se deseja alcançar. São nestes espaços que se tem a oportunidade de promover estratégias e modelos que culminem no desenvolvimento sustentável (Engelman et al., 2009). Segundo Arana e Bizzaro (2018), a IES por meio do ensino, da pesquisa e da extensão, exerce uma função na preparação de novas gerações, criando um pensamento direcionado para o desenvolvimento social mais sustentável.

Desenvolvimento sustentável

O estudo voltado para o meio ambiente inicia-se com a Conferência Mundial das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, que discutiu os limites do crescimento econômico. Todavia, a primeira medida efetiva a respeito do desenvolvimento sustentável ocorreu em 1984 com a Conferência Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. O termo desenvolvimento sustentável iniciou a ser o centro das discussões relacionadas com exploração do tema relacionado ao ambiente.

A Rio'92 gerou diversas contribuições, como também outras conferências dando continuidade ao plano sustentável global, tais como a Rio +10 e a Rio + 20, que ficou conhecida como a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, ocorrida em 2012, no Município do Rio de Janeiro. O desejo dessa conferência foi de avaliar o ritmo nos processos de inserção das ações decididas sobre o meio ambiente, o que levou a definir a agenda do desenvolvimento sustentável para as próximas décadas (ONU, 2019).

O Brasil, desde a Constituição de 1988, fala e discute a pauta do desenvolvimento sustentável. Essa dimensão ambiental foi inserida por meio do art. 225, que expõe que essa preocupação é dever de todos, pensando no presente e nas futuras gerações (Brasil, 1988). A dimensão ambiental engloba:

[...] as inúmeras intervenções da sociedade na construção do espaço em que a prudência na utilização dos recursos naturais, tais como o solo, a água, dentre

outros, sinaliza a importância de precaver as formas de ocupação em determinadas áreas suscetíveis a modificações provocando riscos diversos ao ambiente e à vida em um sentido amplo (Silva et al., 2012, p. 31).

O conhecimento sobre a gestão ambiental dá-se de forma ampla, uma vez que abrange uma grande parte das questões, definições e situações que mudam conforme diferentes especialidades envolvidas no processo de gestão ambiental, como explicam Bursztyn e Bursztyn (2012, p. 200):

Seu campo de estudo envolve o conhecimento das interações os seres humanos e o meio ambiente, e a aplicação das ciências e do senso comum para equacionar os conflitos relativos à disponibilidade, à vulnerabilidade e à preservação dos recursos ambientais. A gestão ambiental pode ser definida como um conjunto de ações envolvendo políticas públicas, setor produtivo e sociedade civil, para garantir a sustentabilidade dos recursos ambientais, da qualidade de vida e do processo de desenvolvimento, dentro de um complexo sistema de interações de humanidade com os ecossistemas.

A gestão ambiental nas instituições de ensino privada é direcionada pela utilização da legislação, que por sua vez dispõe de um leque de políticas, práticas, programas, diretrizes e instrumentos de atuações para o alcance da melhoria do ambiente. Conforme Cogo et al. (2012) a gestão ambiental na esfera privada é considerada como uma atividade do diretório de gestão ambiental, mediante a definição de estratégias, planos, ações e diretrizes institucionais, que possibilitam a maior qualidade do meio ambiente, a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável.

Dias (2011) afirma que a gestão ambiental deve ser vista através da perspectiva educativa, de mudança de atitude que leve além da preservação do meio ambiente uma melhor qualidade de vida. Dessa forma, as IES privadas precisam dispor de iniciativas para iniciar um programa de gestão ambiental preciso, com o objetivo de promover o bem-estar da população.

Segundo MMA (2009), a responsabilidade socioambiental (RSA) é vista como um processo continuado e progressivo de desenvolvimento de competências e responsabilidade sobre questões sociais e ambientais que estão direcionadas a todos os alvos com os quais a instituição se relaciona.

O tema RSA abrange, sistematicamente, iniciativas econômicas, sociais, ambientais, políticas e culturais de forma a intensificar a ação voltada ao meio ambiente mais sadio e consciente. A temática ambiental não iniciou a ser debatida recentemente, está em discussão desde a década anterior que foi falada em agendas internacionais, não ficando apenas no setor empresarial, as quais têm destacado-se como mentores dessa matéria, inclusive criando divisões dentro governo para tratar do tema (MMA, 2009).

Buscando juntar o desenvolvimento econômico ao crescimento sustentável, a RSA trabalha no avanço da sustentabilidade com a realização de ações socioambientais na área da administração pública que é levada pelo desejo de aderir voluntariamente às práticas sustentáveis (MMA, 2009).

As ações e orientações executadas vão além do fazer legal e regular, pois são as organizações quem decidem adotar práticas de responsabilidade socioambiental para levar ao aumento de seus indicadores de desenvolvimento social e ambiental, direcionando mais atenção ao meio ambiente e respeito aos direitos humanos, acolhendo um gerenciamento aberto e transparente que leva a fomentar a responsabilidade socioambiental como uma das ações essenciais para o desenvolvimento sustentável (MMA, 2009).

Gestão ambiental nas instituições de ensino superior

Considerando as correntes de pensamento sobre o desenvolvimento sustentável nas Instituições de Ensino Superior (IES), Tauchen (2007) e Lara (2012) relatam duas visões: a educacional e a gerencial. A educacional vê a educação como ferramenta indispensável para um gerenciamento sustentável, quando o índice mostra a formação de profissionais preocupados com as questões ambientais. A visão gerencial destaca a implementação de SGAs (Sistema de Gestão Ambiental) nos campos universitários, pois estão voltados aos modelos e projetos iniciais de gestão ambientalmente sustentável para o âmbito social.

Segundo Engelman et al. (2009), as IES têm assumido a responsabilidade quando se fala em propagar a consciência ambiental através de modelos de gestão sustentável e incluindo assuntos ambientais nos currículos acadêmicos.

Por sua vez, Tauchen e Brandli (2006) entendem que sobre o papel estratégico das IES a implantação de um norteno modelo de gestão ambiental leva à implantação de ações ambientais nessas instituições, para que sejam vistas como núcleos urbanos, logo que as IES têm redes de abastecimento de água e energia, redes de saneamento que podem ser desenvolvido e estudados em diversas atividades de ensino, pesquisa, extensão.

As instituições de ensino ao implementar ações sustentáveis em todo o seu contexto, desenvolvem a gestão ambiental através de propostas pedagógicas, mostrando a importância de serem conscientes no que se refere às mudanças de hábitos, com as práticas sociais sustentáveis no desenvolvimento de suas atividades.

Mas observamos que ainda hoje, ações de gestão ambiental que estão inseridas em universidades brasileiras são, na maioria das instituições, práticas isoladas que resultam do esforço de alguns setores. Com esse cenário descrito, existe um fator preocupante, cada vez maior, na direção de detectar uma alternativa para um desenvolvimento sustentável, alertando não só o aspecto do ensino, mas também que suas práticas de exercer suas crenças ambientais de forma correta (Tauchen e Brandli, 2006).

Porém, alguns aspectos são vistos com dificuldade no que se refere à inserção de práticas sustentáveis nas IES, tais como a ausência de recursos humanos e financeiros, a burocracia no sistema hierárquico e rígido, falta de conscientização e comprometimento dos colaboradores e gestores das instituições, e a ausência de políticas institucionais de curto e longo prazo (Brandli et al., 2010).

Outro entrave para o desenvolvimento de práticas sustentáveis nas IES é o que baliza nas percepções sobre sustentabilidade entorno da comunidade acadêmica, que levam a entender a falta de uma política institucionalizada e única no que se refere à gestão ambiental.

Deve-se entender que mesmo com os constantes esforços para o desenvolvimento de políticas sustentáveis nas universidades, há uma demora para ser implementada e se desenvolver. E mesmo que não haja uma percepção consistente por parte dos funcionários da IES, existe a necessidade de inserção destes programas no ambiente organizacional, como consolidação da gestão ambiental. Sendo assim, as formas encontradas para conscientização e procura por práticas mais sustentáveis levou as universidades a propor algumas ações pensando na melhoria das práticas ambientais, como:

- Organizar o setor de compras por área, visando à eficiência na seleção de fornecedores, para fazer com que eles se atentem aos critérios de responsabilidade social e proporcionem um processo adequado de produção e destino dos resíduos de produção.
- Organizar e respeitar as normas e indicações uma coleta seletiva de lixo, criando uma central de resíduos que direciona o lixo de acordo com a natureza dos resíduos.

- Criar e manter uma gestão dos resíduos, com o recolhimento periódico em todos os âmbitos: salas de aulas e laboratórios, recepções, setores da instituição e áreas comuns.

Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)

O processo de implantação do PGRS deve ser formado por algumas etapas, conforme detalhado a seguir:

- Diagnóstico: é a coleta e análise de informações referente aos gastos e consumo, os materiais adquiridos, bem como catalogar as práticas de sustentabilidade já implementadas pela instituição;
- Elaboração do Plano: elaborar o plano que deverá definir objetivos, indicadores, ações, metas, responsáveis, prazo de implementação das ações, previsão de recursos, riscos de implementação e definição de critérios de validação dos resultados;
- Implementação do Plano: realizar ações corriqueiras de sensibilização, capacitação, motivação e melhoramento das práticas sustentáveis, previstas nos planos de ação;
- Avaliação do Plano: avaliar o plano periodicamente com relatório de controle e reuniões técnicas para analisar e se for preciso realinhar as ações práticas sustentáveis em cada setor; e
- Análise Crítica e Revisão das Metas: adotar e redirecionar novas medidas corretivas, racionalizar o uso de recursos, adaptar prazos, ajustar metas, rever estratégias, propor ajustes aos responsáveis e redefinir as ações (MMA, 2009).

O PGRS é um documento de diretriz que atesta a capacidade da organização de gerenciar corretamente o programa ambiental considerando todos os resíduos por ela produzidos. Este documento desenvolve meios para proporcionar o controle nos processos de produção e consumo, diminuindo e evitando o descarte inadequado dos resíduos (MMA, 2009).

O referido plano foi direcionado pela Lei nº 12.305/2010 que regularizou a Política Nacional de Resíduos Sólidos, tornando-se um novo marco regulatório para a gestão dos resíduos no país, por unir em um mesmo conjunto de princípios objetivos e instrumentos para direcionar uma gestão integrada e no que se refere ao ambiente adequada ecologicamente nos princípios da lei (Brasil, 2010).

A Lei nº 12.305/2010 apresenta em seus princípios:

- I - visão sistêmica que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica e tecnológica dentro da IES;
- II - o desenvolvimento sustentável;
- III - a união entre os diferentes setores da instituição; e
- IV - o reconhecimento contínuo do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social.

Como relatado na cartilha do PGRS do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2014), o plano PGRS refere-se às ideias inovadoras que precisam do comprometimento de toda a sociedade. Em relação aos consumidores, deseja-se que a sociedade assuma uma atitude proativa, aceitando os projetos sustentáveis, como o da coleta seletiva. Deve-se acreditar que se trata de uma ferramenta de desenvolvimento econômico e social que visa à coleta do que foi consumido e seu retorno ao meio de produção por recicláveis, para ser novamente usado no mesmo ciclo produtivo ou em outros ciclos. Assim, levamos ao retorno do produto ao mercado sustentável, após ser vendido e consumido.

Considerações finais

Com a finalidade de responder o problema de pesquisa e de alcançar o objetivo deste artigo, foram realizadas pesquisas bibliográficas analisando as diversas ações que levarão a uma nova educação ambiental desenvolvidas nas IES, no que se refere à coleta e ao reuso dos resíduos descartados.

Ao iniciar o processo de criação dos diversos programas e das propostas de gerenciamento dos resíduos, as instituições de ensino depararam-se com algumas dificuldades, tais como as mais variadas maneiras possíveis de tratar-se os resíduos, que levou a dificultar a identificação de um modelo a seguir mais assertivo; a ausência de pessoal aperfeiçoado e com experiência para realizar as atividades, a pequena adesão da comunidade acadêmica e os entraves com a comunicação ainda dentro dos setores da instituição, que levou à falha na comunicação interna das informações ligadas a gestão ambiental; a falta de estrutura física adequada e necessidade de investimento dos recursos financeiros e por fim a necessidade de criação de uma política institucional que uniformize toda utilização dos materiais, abarcando desde as compras até a coleta.

Considerando outro enfoque, os fatos sinalizados serão vistos como oportunidades para o desenvolvimento e redirecionamento dos programas e das ações dentro das IES, que devem propor novas e adequadas soluções, para constituir uma gestão integrada com o objetivo de executar gerenciamento da educação ambiental dentro das instituições.

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Referências

Arana, A. R. A.; Bizarro, L. M. C. E. Os desafios da gestão ambiental na Universidade. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 7, n. 1, p. 559-579, 2018. <https://doi.org/10.19177/rgsa.v7e12018559-579>

Brandli, L. L.; Frandoloso, M. A. L.; Tauchen, J.; Vieira, L. C.; Pereira, L. A. The latin america meeting of sustainable universities (I ELAUS): Results and possibilities. Proceedings of the ERSCP-EMSU CONFERENCE, Delft, The Netherlands, 2010. Disponível em: <<http://resolver.tudelft.nl/uuid:2ed44c4e-9fd6-4694-8a9a-14398c73b7fb>>. Acesso em: 17 set. 2019.

Brasil. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 17 set. 2019.

Brasil. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 17 set. 2019.

Brasil. **Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010**. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm>. Acesso em: 17 set. 2019.

Bursztyn, M.; Bursztyn, M. A. **Fundamentos de política e gestão ambiental**: os caminhos do desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Garamond, 2012.

Cogo, G. A. R.; Oliveira, I. L. O.; Tesser, D. P. Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P): um instrumento a favor da sustentabilidade na administração pública. Anais do XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Bento Gonçalves, p. 1-10, 2012.

Engelman, R.; Guisso, R. M.; Fracasso, E. M. Ações de gestão ambiental nas instituições de ensino superior: o que tem sido feito. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 3, n. 1, p. 22-33, 2009.

Freitas, C.; Borgert, A.; Pfisher, E. Agenda Ambiental na Administração Pública: uma análise da aderência de uma IFES as diretrizes propostas pela A3P. Anais do II Congresso Internacional IGLU, Florianópolis, p. 1-16, 2011.

Lara, P. T. R. Sustentabilidade em Instituições de Ensino Superior. **Revista Monografias Ambientais**, v. 7, n. 7, p. 1646-1656, 2012. <https://doi.org/10.5902/223613085341>

Leff, E. **Saber ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Rio de Janeiro: Vozes, 2001.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. Agenda Ambiental na administração Pública. 2009. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/_arquivos/cartilha_a3p_36.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2019.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. 2014. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/images/arquivo/80063/Cartilha_PGRS_MMA.pdf>. Acesso em: 13 out. 2019.

ONU - Organização das Nações Unidas. Agenda 2030: objetivos do desenvolvimento sustentável. ONU, 2019. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>>. Acesso em: 02 out. 2019.

Silva, A. S.; Souza, J. G.; Leal, A. C. A sustentabilidade e suas dimensões como fundamento da qualidade de vida. **GeoAtos: Revista Geografia em Atos**, v. 1, n. 12, p. 22-42, 2012. <https://doi.org/10.35416/geoatos.v1i12.1724>

Tauchen, J. A. **Um modelo de gestão ambiental para implantação em Instituições de Ensino Superior**. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, 2007. (Dissertação de mestrado).

Tauchen, J.; Brandli, L. L. A gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo para implantação em *campus* universitário. **Gestão & Produção**, v. 13, n. 3, p. 503-515, 2006. <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2006000300012>



Informação da Licença: Este é um artigo Open Access distribuído sob os termos da Licença Creative Commons Attribution, que permite uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que a obra original seja devidamente citada.