

SUSTENTABILIDADE NA UNIVERSIDADE: A IMPORTÂNCIA DE UM PROJETO INTEGRADOR EM CURSOS DE GRADUAÇÃO

Maria Luísa de Carvalho Araújo da Silva¹

Eliel Unglaub²

O tema sustentabilidade na universidade propõe questionamentos de extrema importância na área da educação e para tanto, traçar planos, projetos e metas inovadoras nas Instituições de Ensino Superior (IES), torna-se um dos pontos principais na busca por mobilização e ações. De diferentes formas, essas ações devem ser elaboradas não só para promover a recuperação do meio ambiente, mas a sua preservação antes de se fazer necessária uma intervenção drástica, rápida e de resultados muitas vezes abaixo de seu potencial máximo. São muitos os aspectos em que o tema pode ser trabalhado nas universidades, mas é necessário que não seja visto como modismo ou sem a devida atenção exigida. A presente comunicação tem como objetivo apresentar sugestão para a elaboração de um projeto integrador de sustentabilidade. A proposta é que os estudantes dos cursos de graduação desenvolvam através de projetos integradores, a prática de algumas das teorias ensinadas e ministradas nos cursos. O sistema poderá ser utilizado como método de avaliação na graduação das IES seguindo as etapas pré-estabelecidas nos projetos integradores. A abordagem empregada será embasada no referencial teórico de Freire, (1997), Gadotti (2008), Boff (2012), Hernández&Ventura (1998), Bender (2015) e artigos relacionados ao assunto.

Palavras-chave: Sustentabilidade, Universidade, Meio Ambiente, Gestão Sustentável

¹ Mestranda em Educação no Centro Universitário Adventista de São Paulo. E-mail: carvalho.luisinhaaraujo@gmail.com

² Ph.D. pela Andrews University-USA. E-mail: eliel.unglaub@unasp.edu.br

Objetivo

O presente artigo tem como objetivo apresentar sugestão para a elaboração de um projeto integrador de sustentabilidade com base em aprendizagem baseada em projetos (ABP) que é um modelo de ensino que consiste em permitir que os estudantes confrontem as questões e os problemas do mundo real que consideram significativos, determinando como abordá-los e, então agindo cooperativamente em busca de soluções, adaptando-os para o meio acadêmico nas graduações. Aqui também será apresentado a sugestão de um projeto integrador para os cursos de Engenharia Civil e Arquitetura e Urbanismo sobre sustentabilidade que é a elaboração de um sistema de captação de água pluvial nas universidades para a utilização da água captada em limpeza de calçadas, áreas externas e internas, banheiros e demais locais em que houver a possibilidade de uso.

Introdução

O tema sustentabilidade tem ganhado força nos últimos anos, principalmente a partir da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente (popularmente veiculada como Rio+20), realizada no Rio de Janeiro em junho de 2012 (Streit, 2014).

Por ocasião desta conferência, onde também foi realizado o lançamento do livro *Sustentabilidade: O que é – O que não é*, onde Leonardo Boff (teólogo, filósofo e um dos criadores da ecoteologia da libertação) propõe “a urgência de uma mudança paradigmática baseadas nos princípios da Carta da Terra (2012) – documento que contém princípios éticos fundamentais para a construção de uma sociedade global justa e sustentável” (Boff, 2012).

Porém, um dos pontos principais a serem debatidos é justamente a viabilidade de execução de algumas iniciativas sustentáveis através de projetos integradores desenvolvidos nas universidades, quais os riscos e prejuízos que podem acarretar quando vistos apenas como modismos ou sem a análise da gestão ambiental.

Foi feita a pesquisa com alunos das graduações de Arquitetura e Urbanismo, Engenharia Civil de algumas universidades através de questionário sobre a importância do projeto integrador na sua área de formação e quais as maiores dificuldades encontradas para que o mesmo seja realizado e os resultados aqui apresentados servem de base para discussões sobre o assunto.

Sustentabilidade

Em se tratando das IES, o termo sustentabilidade tem sido bastante difundido e debatido associado às questões de gestão ambiental, mas só os debates não são suficientes já que assim como o termo sugere são necessárias ações e práticas efetivas a curto, médio e longo prazo.

Seguindo estes parâmetros, a universidade pode garantir o desenvolvimento sustentável à medida que vai desenvolvendo práticas e gerenciamento adequado através da gestão ambiental que pode ser definida como “ato de gerir ou gerenciar os estudos e conhecimentos advindos da administração sobre uma organização para que suas atividades, produtos ou serviços não afetem negativamente o meio ambiente e que ainda mantenha a organização competitiva no mercado” (Unglaub, & Cardoso, & Costa, 2015).

Segundo Boff (2012) a sustentabilidade não acontece mecanicamente. Ela é fruto de um processo de educação pela qual o ser humano redefine o feixe de relações que entretém com o universo, com a Terra, com a natureza, com a sociedade e consigo mesmo dentro dos critérios assinalados de equilíbrio ecológico, de respeito e amor à Terra e à comunidade de vida, de solidariedade para com as gerações futuras e da construção de uma democracia socioecológica.

Gestão da Inovação

Segundo Unglaub *et al.*, (2012) o estudo de inovação parte do conceito abordado no Manual de Oslo (2005), onde:

Uma inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas (MANUAL, 2005).

Tidd *et al.* (2008) entendem Gestão da Inovação como uma capacidade aprendida, ou seja, cada organização pode e deve encontrar suas próprias soluções para seus problemas e necessidades e desenvolvê-las dentro de seu próprio contexto:

Podemos estar certos de que não há algo como uma organização perfeita para a gestão da inovação; sempre haverá oportunidades para experimentação e melhoria contínuas. [...] O desafio é revisar, continuamente, e reconfigurar, à luz de circunstâncias mutantes – seja em inovação descontínua, “além da condição estável”, ou no contexto de “inovação aberta”, em que o desafio funciona além dos limites. Afinal, a gestão da inovação não é uma ciência exata ou previsível, mas uma arte, uma prática reflexiva, em que a habilidade-chave repousa em análise e configuração visando ao desenvolvimento da capacidade dinâmica (TIDD *et al.*, 2008, p. 588).

Segundo Tidd et al. (2008), “esse norteamento do que seja a Gestão da Inovação indica a necessidade de se pensar em uma mudança de rumo das organizações atuais” e sugerir mudanças sempre gera um desconforto já que não se sabe ao certo o que essas mudanças podem acarretar, e requer daqueles que se dispõem a se envolverem uma “flexibilidade de modelos mentais e uma preocupação em formar ciclos de conhecimentos a partir do aprendizado socializado de seus partícipes”.

A proposta dada por Tidd et al. (2008, p. 422) propõem “um modelo simples de ciclo de aprendizagem que ajuda a sistematizar o acompanhamento dos movimentos do aprender, de acordo com a Gestão da Inovação. Nele a aprendizagem é vista como um processo que exige:

- Reflexão e desafio estruturados sobre o processo – o que ocorreu, o que funcionou bem, o que deu errado etc.
- Conceituação – identificar e codificar as lições aprendidas em estruturas de tabulação e, depois disso, em procedimentos para elaborar as lições aprendidas.
- Experimentação – o desejo de tentar e gerenciar as coisas diferentemente da próxima vez, para verificar se as lições aprendidas são válidas.
- Apropriação honesta de experiência (mesmo que tenha sido um fracasso de grandes proporções) – de forma que haja material concreto sobre o qual se basear e refletir.

Em se tratando de sustentabilidade, segundo Gadotti (2008), “precisamos de uma ecopedagogia que é uma pedagogia centrada na vida: considera as pessoas, as culturas, os modos de viver, o respeito à identidade e à diversidade”. Ecopedagogia é um conceito e uma visão inicialmente chamada de “pedagogia do desenvolvimento sustentável” como pedagogia apropriada à Carta da Terra (2012).

Considera o ser humano em movimento, como ser “incompleto e inacabado”, como diz Paulo Freire (1997), em permanente formação, interagindo com os outros e com o mundo.

A pedagogia dominante centra-se na tradição, no que está congelado, no que produz humilhação para o aprendente pela forma como o aluno é avaliado.

Na ecopedagogia, o educador deve acolher o aluno. A acolhida, o cuidado, é a base da educação para a sustentabilidade. A ecopedagogia tem tudo a ver com a educação para a sustentabilidade e essa é uma de suas tarefas principais (Gadotti, 2008).

Associada à gestão da inovação, a sustentabilidade pode e deve ser gerenciada com a finalidade de promover qualidade de vida aos seres humanos com respeito e cautela.

Gestão ambiental

Conforme Campani (2006), “o objetivo maior da gestão ambiental é uma permanente melhoria na qualidade ambiental, entendida como uma busca constante de aperfeiçoamento das condições ambientais iniciais de qualquer organização”.

“De acordo com o Instituto Ethos, ao assumir a responsabilidade social na condução de suas atividades, a IES se torna parceira e corresponsável pelo desenvolvimento social. Tem a capacidade de ouvir os interesses das diferentes partes (empregados, comunidade, governo, entre outros) e incorporá-los ao planejamento de suas atividades, buscando atender às demandas de todos”.

Entretanto, Bertoli e Ribeiro (2006, p. 120) alertam que durante o período de investimento inicial na gestão ambiental, não haverá resultado econômico imediato. “Mas, em períodos futuros, tais investimentos possivelmente evitarão gastos ainda maiores e de difícil mensuração, como multas e indenizações a terceiros, sem contar o benefício de se conseguir a proteção e preservação do meio ambiente ao invés de sua recuperação”.

Conforme Campani (2006), podemos observar que essa prática já vem sendo utilizada em várias universidades do país apresentando um modelo de trabalho em conjunto e os resultados tanto positivos quanto negativos que podem ser avaliados pelos estudantes das graduações na prática e feitas as devidas ponderações e análises.

Internacionalização

Segundo Gadotti (2008, p. 11), “os sistemas de educação são muito semelhantes em quase todo o mundo, apesar da imensa diversidade cultural existente. Isto tem vantagens e desvantagens. A desvantagem é que são sistemas rígidos, que resistem a mudanças; a vantagem é que uma inovação introduzida num sistema pode mais facilmente ser introduzida também em outros”

Com este pensamento é possível constatar que as práticas que são implantadas através de sistemas desenvolvidos e podem trazer resultados benéficos quando associados a técnicas e estudos feitos, bem como observadas as situações de risco e se avaliadas antecipadamente podem evitar os malefícios.

Usando como exemplo a Carta da Terra que está servindo em muitos casos, como base para a resolução de conflitos criados pelo modo insustentável de produzir e reproduzir a nossa existência no planeta, principalmente no cotidiano de muitas pessoas – particularmente os jovens – que tem se preocupado de maneira intensa, mas muitas vezes sem o devido preparo para essa conscientização sustentável.

Projeto Integrador

Segundo Unglaub, Cardoso, Costa, (2015), o projeto integrador é “uma proposta que já vem sendo desenvolvida em diversos cursos de administração no Brasil e isto tem sido de suma importância já que ao ser colocado em prática, os estudantes desenvolverão uma visão sistêmica e interdisciplinar para resolver diversos tipos de problemas.”

É preciso enfatizar que um projeto integrador é um trabalho em grupo proposto aos estudantes. O que diferencia este dos demais trabalhos em grupos é que para cumprir os requisitos do trabalho proposto, os estudantes precisam necessariamente utilizar, de forma integrada e simultânea, conhecimentos de diversas disciplinas e que podem trabalhar de forma interdisciplinar, observando-se as proximidades de seus currículos e conteúdos, conforme menciona Henández & Ventura (1998):

A interdisciplinaridade se entende fundamentalmente como “a tentativa voluntária de integração de diferentes ciências com um objetivo de conhecimento comum”, integração que, segundo esse autor, pode produzir-se entre disciplinas próximas em seus métodos ou nos objetos que abordam, ou entre saberes distantes frente aos quais se faz necessário “um considerável esforço entre seus modos de ver a realidade e entre seus conteúdos”.

Após serem estabelecidas pelos professores da graduação as etapas a serem realizadas e a forma como será avaliada, os resultados finais podem ser apresentados em público nas salas de aula; em exposições; ou podem apenas serem entregues em formato impresso ou digital; ou ainda, se fazer a combinação de todos estes itens, visando assim uma forma de organizar os conhecimentos adquiridos.

O projeto integrador pode ser adaptado no sistema da aprendizagem baseada em projetos (ABP) que vem sendo considerada “uma das mais eficazes formas disponíveis de envolver os estudantes com o conteúdo de aprendizagem e, por essa razão, é recomendada por muitos líderes educacionais como uma das melhores práticas educacionais na atualidade (Bender, 2012).

Crise hídrica

Iniciamos este capítulo mencionando a crise hídrica vivenciada pelo estado de São Paulo e que teve seu ápice nos últimos dois anos, acarretando problemas sérios para a sociedade e para a economia de um modo geral.

Segundo Côrtes et al., (2015) “desde o início de 2014, São Paulo, a capital metropolitana mais populosa do Brasil, vivencia uma das maiores crises hídricas de sua história conforme notícias divulgadas, e esta crise está relacionada ao baixo nível pluviométrico em algumas represas que abastecem a região”.

O período de seca e redução de oferta de água atingiram níveis considerados preocupantes para todo o sistema operacional da Sabesp, órgão responsável pelo abastecimento de água para cerca de 9 milhões de pessoas, através do Sistema Cantareira, composto por quatro represas interligadas, mas pode estar relacionado também “à falta de planejamento estratégico que afeta o sistema de abastecimento da região nos últimos dez anos”, (Jacobi, Cibim, Leão, 2015) e “que podem estar associados às questões de governança da água bem como o uso insustentável da mesma, na medida em que as mudanças climáticas demandam a gestão do risco e a necessidade de promover transparência a *accountability* na gestão pública”.

O reservatório do Sistema Cantareira entrou em colapso e precisou recorrer ao racionamento sistemático de utilização de água pela população, bem como a administração de forma precisa e abrangente envolvendo inclusive a ajuda de outros reservatórios interligados ao sistema (Côrtes et al.,2015).

Houve também uma intensificação no processo de conscientização da população por meio de campanhas televisivas, jornais, rádio e mídia para o uso racional do recurso, no caso a água, que no momento estava muito abaixo de sua capacidade.

Em situações como esta, é comum vir à tona, discussões na sociedade, nos meios jornalísticos e inclusive nas universidades sobre métodos e sistemas que poderiam auxiliar e resolver problemas como este a curto, médio e longo prazo, já que a crise foi desencadeada por aspectos principalmente naturais, mas que necessitam de planejamentos estratégicos para evitar problemas maiores.

Uma das sugestões oferecidas à população através dos meios de comunicação foi a captação de água através da chuva, incentivando o estoque das águas pluviais em casa em recipientes como baldes e galões maiores.

Mas será que atribuir ou transferir a responsabilidade à população e exigir dela um auxílio sem as devidas orientações técnicas e necessárias não poderia acarretar problemas maiores como a contaminação de recipientes e o armazenamento de águas pluviais de maneira inadequada?

Esta conscientização e debate desperta para a reflexão sobre a implementação de sistemas de captação de água de maneira adequada desenvolvidos por cursos de graduação que possam ser envolvidos neste projeto, associando assim a teoria à prática.

Sistema de captação de água pluvial

Com a problemática apresentada pela crise hídrica vivida por São Paulo, o Estado de certa forma incentivou e contribuiu para a conscientização da sociedade como um todo, com incentivos fiscais, descontos nas contas de água para o declínio do consumo, uso racional dos recursos ambientais, captação de água de chuva e o armazenamento em recipientes como baldes e galões de água, e inclusive a construção de cisternas caseiras e sistemas de captação de água pluvial com calhas e condutores para reuso em banheiros, lavagem de calçadas, carros e usos mais específicos.

Nas escolas, os trabalhos feitos com alunos de toda rede pública e privada para a conscientização do uso regrado e sustentável, levantou questionamentos nos meios televisivos desse armazenamento que precisa ser forma adequada, caso contrário poderão acarretar problemas como a proliferação do mosquito da dengue, entre outros.

Na UFRRJ, um grupo de estudantes do Curso de Administração Pública elaboraram um projeto técnico de captação e reuso da água com a finalidade de instalar calhas para captação e condução da água, e sugerem os sistemas da cisterna-calçadão, cisterna-enxurrada e captação pelos telhados.

Segundo Augusto& (2014) existem alguns procedimentos adequados para que a captação de águas pluviais seja feita de maneira adequada e menciona por exemplo a necessidade de controle das primeiras águas da chuva coletada, pois são o resultado da lavagem da poluição aérea e das sujeiras acumuladas nos telhados. O artigo tra maiores detalhes dos procedimentos realizados.

Pesquisa entre estudantes de Engenharia Civil e Arquitetura e Urbanismo

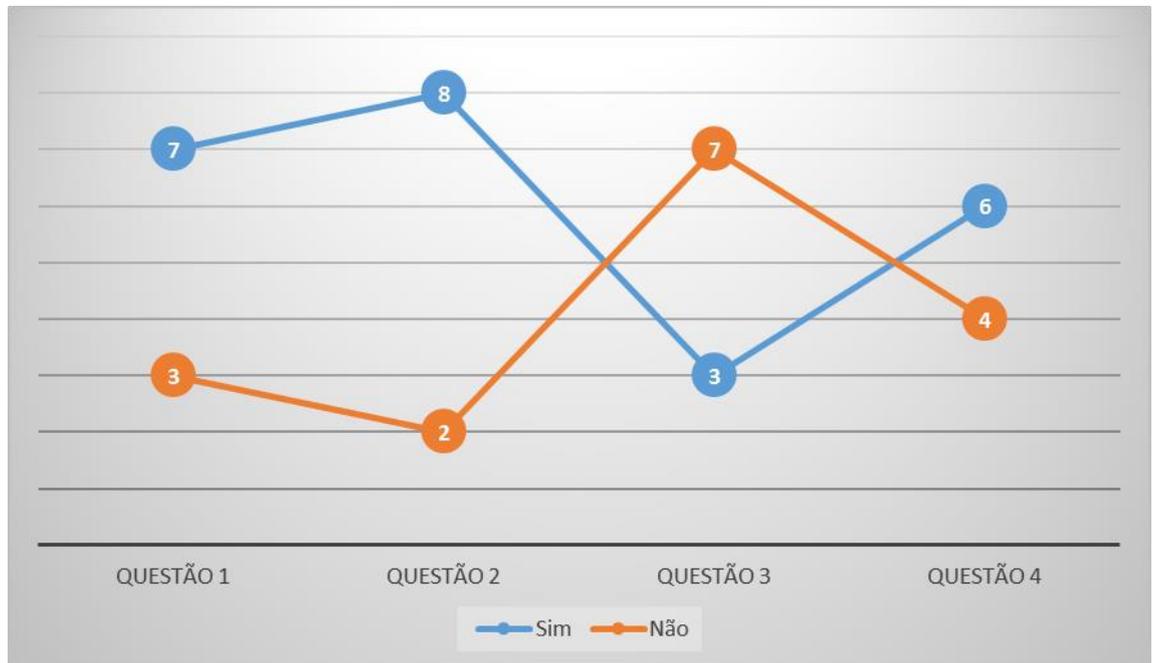
Para a elaboração deste artigo, foi feito o levantamento através de questionário distribuído via rede social para 10 estudantes dos cursos de Engenharia Civil e Arquitetura e Urbanismo de diferentes universidades do estado de São Paulo (capital e interior), onde as perguntas elaboradas foram as seguintes e na sequência segue o gráfico das respostas.

- 1- Na sua faculdade tem PI (Projeto Integrador) de disciplinas?
- 2- Vocês têm no seu curso algum projeto relacionado à área de sustentabilidade?
- 3- Você acha que um Projeto Integrador prático na área da sustentabilidade como método de avaliação na sua graduação seria algo interessante?

4- Se fosse implantado em seu curso um projeto prático de implantação de um sistema de captação de água pluvial para uso da própria universidade, você acredita que seria bem sucedido?

5- Qual seria a maior dificuldade para que isto acontecesse?

6- Qual o nome da sua Universidade?



Nos resultados dados, o que se pode perceber é que sustentabilidade ainda se apresenta de uma forma teórica na maioria dos cursos de graduação tanto de universidades federais quanto de particulares nos cursos mencionados, já que na maioria das respostas foi mencionado que os professores falam da necessidade de projetos sustentáveis, mas não com atividades práticas, somente em semanas especiais ou palestras. Na pergunta 5, 8 alunos responderam que o problema maior seria a verba a ser empregada para a execução do projeto, 2 disseram que o problema maior seria quem iria gerenciar ou fazer o acompanhamento (orientação) e execução do projeto.

Conclusão

Como foi mencionado anteriormente, a proposta deste trabalho é enfatizar a importância da elaboração de um projeto integrador de sustentabilidade nos cursos de graduação visando um maior aproveitamento da aprendizagem prática e gerando assim o despertar para uma aprendizagem mais significativa e participativa, necessidade esta que tem sido extremamente para a educação do século XXI em face às mudanças rápidas e

tecnológicas que o processo educacional vem sofrendo. Analisando os resultados e como a pesquisa foi feita de maneira rápida, poderiam ser feitos estudos mais detalhados bem como elaboração de projetos integradores em áreas específicas.

Como as universidades enfrentam dificuldades para ensinar todos os estudantes e hoje em virtude das tecnologias e das necessidades de profissionais mais competentes e habilidosos nas suas práticas profissionais, a necessidade de se estabelecer projetos integradores nas universidades se mostra cada vez mais importantes mostrando que é uma abordagem que resultará num profissional capaz de resolver problemas em um mundo onde o conhecimento se torna cada vez mais eficaz quando adquirido na prática.

Referências

Bender, W. N. *Aprendizagem baseada em projetos: Educação diferenciada para o século XXI*. Porto Alegre, RS: Penso, 2012.

Boff, L. *Sustentabilidade: O que é, o que não é*. Petropolis, RJ: Vozes, 2012.

Freire, P. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra.

Gadotti, M. *Educar para a sustentabilidade*. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, Hernández, F., Ventura M. *A organização do currículo por projetos de trabalho: O conhecimento é um caleidoscópio*. São Paulo: Artmed.

Manual de Oslo. Rio de Janeiro: Finep, 2005.

Unglaub, E., Cardoso, A.L., Costa, F. (Orgs.) (2015). *Sustentabilidade na Universidade um diálogo transdisciplinar*. Engenheiro Coelho: Unaspress.

Augusto&, <https://www.google.com.br/search?sourceid=chrome-psyapi2&ion=1&espv=2&ie=UTF-8&q=elabora%C3%A7%C3%A3o%20de%20um%20sistema%20de%20capta%C3%A7%C3%A3o%20de%20%C3%A1gua%20pluvial&oq=elabora%C3%A7%C3%A3o%20de%20um%20sistema%20de%20capta%C3%A7%C3%A3o%20de%20%C3%A1gua%20pluvial&aqs=chrome..69i57j0j4>

8&q=elabora%C3%A7%C3%A3o%20de%20um%20sistema%20de%20capta%C3%A7%C3%A3o%20de%20%C3%A1gua%20pluvial&oq=elabora%C3%A7%C3%A3o%20de%20um%20sistema%20de%20capta%C3%A7%C3%A3o%20de%20%C3%A1gua%20pluvial&aqs=chrome..69i57j0j4

Calheiros, Herlane Costa; Gomes, Mônica Regina; Estrella, Percy Máximo Anco. **Revista Ambiente & Água** 9.2 (Apr-Jun 2014): 336-346.

<http://search.proquest.com/docview/1544417955/C1E02FF2AF2148A0PQ/2?accountid=53268>

Campani & , http://www.ufrgs.br/sga/SGA/educacao-ambiental-1/links/trabalhos/8%20implantacao_sistema_gestao.pdf

Carta da terra - <http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/carta_terra.pdf>

Côrtes et al, <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142015000200007&script=sci_arttext>

Cruz&Monteiro.<<http://www.cnpma.embrapa.br/boaspraticas/workshop/anais/arquivos/PT048.pdf>>

Dicionário Aurélio. <<http://dicionariodoaurelio.com/busca.php?cx=partner-pub-5564131873509647:3753165150&cof=FORID:10&ie=UTF-8&q=sustent%C3%83%C2%A1vel&sa=Search%21&siteurl=dicionariodoaurelio.com%2Fbusca.php>>

Jacobi&Cibim&Leão. <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142015000200027&script=sci_arttext&tlng=pt>

Ethos. <www.ethos.org.br>

Palhares, Julio Cesar Pascale; Guidoni, Antônio Lourenço. **Revista Ambiente & Água** 7.1 (2012): 244-254.
<<http://search.proquest.com/docview/1019028561/C1E02FF2AF2148A0PQ/3?accountid=53268>>

<<http://www.rio20.gov.br/>>

Streit, Jorge Alfredo Cerqueira. **Revista de Administração Contemporânea** 18.3 (May/Jun 2014): 368-370.
<<http://search.proquest.com/docview/1528361875/AB877BEFA0AB47DCPQ/5?accountid=53268>>