

Receitas e custos ambientais gerados com obras de construção civil ecológica: estudo em Universidades Públicas Federais Catarinenses

Stephane Louise Boca Santa (UFSC) - stephanelou.bs@gmail.com

Elisete Dahmer Pfitscher (UFSC) - elisete.dahmer@ufsc.br

Resumo:

Esta pesquisa tem como objetivo propor uma ferramenta para gerenciar as receitas e custos ambientais gerados com as construções civis em Universidades Públicas Federais. Para o aporte bibliográfico utilizou-se revistas e periódicos nacionais, internacionais e ainda, autores referência no tema. A busca do Plano de Gestão das instituições foi realizada via portal online. E para propor um sistema foi utilizado como base, principalmente a terceira etapa do Sistema Contábil Gerencial Ambiental - SICOGEA e as prioridades quanto à sustentabilidade das instituições estudadas. Esta é uma pesquisa descritiva, bibliográfica e qualitativa e teve como resultado que as instituições estudadas possuem um Plano de Gestão e tem como prioridade comum a gestão de resíduos sólidos, energia, água e esgoto, compras e contratações sustentáveis, qualidade de vida no trabalho e o deslocamento de pessoal com foco na redução de gastos e emissões. E por fim, foi apresentado um sistema que pode auxiliar as universidades para concluir se determinado projeto de construção traz para a instituição, benefícios ambientais ou custos ambientais.

Palavras-chave: *Receitas e custos ambientais. Construção civil ecológica. Universidades Públicas Federais Catarinenses*

Área temática: *Abordagens contemporâneas de custos*

Receitas e custos ambientais gerados com obras de construção civil ecológica: estudo em Universidades Públicas Federais Catarinenses

Resumo

Esta pesquisa tem como objetivo propor uma ferramenta para gerenciar as receitas e custos ambientais gerados com as construções civis em Universidades Públicas Federais. Para o aporte bibliográfico utilizou-se revistas e periódicos nacionais, internacionais e ainda, autores referência no tema. A busca do Plano de Gestão das instituições foi realizada via portal *online*. E para propor um sistema foi utilizado como base, principalmente a terceira etapa do Sistema Contábil Gerencial Ambiental - SICOGEA e as prioridades quanto à sustentabilidade das instituições estudadas. Esta é uma pesquisa descritiva, bibliográfica e qualitativa e teve como resultado que as instituições estudadas possuem um Plano de Gestão e tem como prioridade comum a gestão de resíduos sólidos, energia, água e esgoto, compras e contratações sustentáveis, qualidade de vida no trabalho e o deslocamento de pessoal com foco na redução de gastos e emissões. E por fim, foi apresentado um sistema que pode auxiliar as universidades para concluir se determinado projeto de construção traz para a instituição, benefícios ambientais ou custos ambientais.

Palavras-chave: Receitas e custos ambientais. Construção civil ecológica. Universidades Públicas Federais Catarinenses.

Área Temática: Abordagens contemporâneas de custos.

1 Introdução

Devido ao crescimento tecnológico e industrial, a demanda por recursos naturais têm sido cada vez mais elevada. No entanto, os recursos naturais são escassos e assim a necessidade em discutir, estudar e pesquisar a sustentabilidade tomou proporções globais. É essencial conciliar sustentabilidade e desenvolvimento. Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2015) “sustentabilidade é o caminho do equilíbrio em que o social, o econômico e o ambiental se somam para vivermos em uma sociedade melhor para todos. Para que algo seja considerado sustentável, deve atender aos três pilares sendo economicamente viável, socialmente justo e ambientalmente adequado”. E neste sentido, a contabilidade pode auxiliar a análise econômica e financeira e ainda, a contabilidade, integrada com outras áreas da empresa e os sistemas de gestão passaram a considerar as questões ambientais, ecológicas e sociais, dando progresso à contabilidade ambiental. (TINOCO E KRAEMER, 2011; VELLANI, 2011)

As instituições de ensino têm sido foco de pesquisas a nível mundial, pois, além de ser um caminho para a conscientização, várias instituições têm um número de pessoas circulando, maior que algumas cidades, e ainda, em crescimento. Isto é, com construções, reformas e manutenção. Em pesquisas no exterior, têm-se utilizado o termo *University Green*, isto é, Universidade Verde, seria uma universidade sustentável, que visa, inclusive, construções sustentáveis.

O setor da construção civil representa 4,4% do produto interno bruto (PIB) brasileiro, além de responsável pela ocupação de cerca de 2 milhões de trabalhadores formais. Este setor tem elevado consumo de recursos naturais, bem como, responsável, por consideráveis volumes de resíduos. Estima-se que entre 15% e 50% dos recursos naturais extraídos no Brasil, tem como destino a indústria da construção. E que, por volta de 50% e 70% de produção de resíduos sólidos urbanos, seja produzido pela construção, além de 44% da energia elétrica consumida. Estima-se ainda que com a adoção de práticas sustentáveis na

construção civil, seria possível reduzir entre 30% e 40% o consumo global (CONSUMO SUSTENTÁVEL, 2015).

No entanto, a adoção de práticas sustentáveis na construção civil requer viabilidade. Azizi, Abidin e Raofuddin (2014) realizaram uma pesquisa na Malásia, onde entrevistaram quatro especialistas da indústria, obtendo como resultado uma unanimidade de opinião referente aos custos de edifícios verdes, segundo os entrevistados, estes edifícios possuem um valor maior devido ao custo adicional com consultor de construção verde, certificação verde, complexidade do projeto, melhorias tecnológicas para alcançar os padrões da certificação. Salientam ainda que apesar da literatura argumentar que este custo inicial pode ser recuperado com muitas economias de custos em longo prazo, o período de recuperação é longo, especialmente para quem deseja vender o prédio para outros usuários. Por fim, os autores sugerem que o governo aborde questões financeiras, minimizando os custos adicionais como uma forma de apoio ao investimento de construção verde.

Alshuwaikhat e Abubakar (2008) estudaram abordagens que poderiam remediar as limitações para práticas de gestão em universidades, através da integração de três estratégias, sendo elas: Sistema de Gestão Ambiental; participação do público e responsabilidade social; e promover a sustentabilidade no ensino e na pesquisa. Já Lukman, Tiwary e Azapagic (2009) realizaram uma pesquisa na Universidade de Maribor, na Eslovênia, com o objetivo de avaliar o desempenho ambiental, levando em consideração o uso e a operação de salas de aula – construção, manutenção, aquecimento, iluminação e consumo de água – e do consumo no dia-a-dia de papel e garrafas de politereftalato de etileno - PET. O trabalho, do referido pesquisador, concluiu que a construção e demolição são os principais impactos ambientais.

E assim segue uma discussão se construções sustentáveis são viáveis ou não, se trazem retorno a curto prazo, a longo prazo ou não trazem retorno. A contabilidade de gestão ambiental permite aos gestores a adoção de procedimento que possam reduzir custos, buscando identificar, coletar, avaliar, mensurar e divulgar os custos ambientais e a relação entre a empresa com o social, econômico e ecológico (TINOCO E KRAEMER, 2011; VELLANI, 2011).

Neste aspecto, diversas são também as pesquisas visando mensurar custos ou criar estratégias para gerenciar os custos. Borba, Murcia e Souto-Maior (2007) utilizaram a lógica fuzzy para modelar a incerteza e a subjetividade, que faz parte da alocação dos custos ambientais. Encontraram como resultado do modelo proposto que a lógica fuzzy ABC pode ser utilizada como ferramenta com o fim de tratar da ambiguidade e incerteza no processo de alocação dos custos ambientais. Corroborando com este estudo, Bouças, Buratto e Silva (2009, p. 59) buscaram responder a seguinte questão problema “será que o sistema ABC permite uma abordagem pró-ativa na gestão dos custos ambientais?”, concluíram que o Sistema ABC ambiental evidenciou os pontos chave para atuação, sendo uma boa ferramenta para auxiliar os gestores de organizações públicas e privadas.

Leonardo, Bulla e Abbas (2013) buscaram mapear os custos referente a controle, preservação e recuperação do meio ambiente, utilizando um sistema de gestão em uma indústria. Os pesquisadores identificaram os seguintes custos: tratamento de água; tratamento de esgoto; disposição de resíduos; tratamento de efluentes; e gastos em geral com o meio ambiente. Ainda buscando identificar custos ambientais, Silva *et al.* (2010) objetivaram em sua pesquisa, identificar as informações relacionadas aos custos ambientais mais evidenciados pelas empresas que compõe o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE), concluindo que o item mais evidenciado é custos para controlar impactos ambientais.

Focando em construções verdes, o estudo de Tsai *et al.* (2014) concentra-se nos custos de emissão e métodos de construção de baixo carbono. Propondo um modelo para a tomada de decisões de construções verde, baseado no Custo por Atividades (ABC). Segundo Tsai *et al.* (2014) *Green Building*, isto é, edifício verde, é uma forma sustentável de edifício que

incorpora o conceito de ciclo de vida, incluindo o planejamento e desing, produção e transporte de materiais de construção, a construção, uso e manutenção, visando minimizar o consumo de recursos e a produção de resíduos.

Neste contexto, busca-se responder a seguinte questão problema: quais são e como gerenciar as receitas e os custos ambientais gerados com as construções sustentáveis nas Universidades Públicas Federais? Para responder esta questão tem-se o seguinte objetivo geral: Propor uma ferramenta para gerenciar as receitas e custos ambientais gerados com as construções civis em Universidades Públicas Federais. Com a finalidade de alcançar este resultado foi determinado os seguintes objetivos específicos: Verificar nas Universidades Públicas Federais Catarinenses a existências de Plano de Gestão de Logística Sustentável (PLS) e suas prioridades; e propor um sistema para verificar as receitas e os custos ambientais envolvidos na construção civil, permitindo analisar se uma construção é viável ou não ambientalmente; e alinhar as prioridades do PLS com o sistema de gestão proposto.

Como consequência deste estudo, espera-se que os resultados contribuam com a compreensão dos temas construção civil ecológica, custos e receitas ambientais, trazendo também o conceito de universidade verde. Bem como, contribua com o campo de atuação da controladoria e dos instrumentos de gestão.

2 Fundamentação Teórica

São apresentados nesta seção, os principais conceitos abordados na pesquisa, considerando relevantes os temas: Receitas e Custos Ambientais e; Gestão ambiental em obras de construção civil.

2.1 Custos e Receitas Ambientais

É relevante para o entendimento deste trabalho que seja mencionado alguns conceitos. A ferramenta aqui utilizada para análise de receitas e custos tem por base as conceituações de Vellani e Nakao (2003), que tratam de benefícios ambientais, divididos em economias atuais, eliminação de custos e renda, e gastos ambientais, divididos em custos e despesas ecológicos e ambientais. Os investimentos ambientais são os gastos que já foram incorridos e os que estão para incorrer, com a intenção de adquirir ativos relacionados com as atividades de preservação, reciclagem, controle e recuperação, objetivando benefícios futuros. (VELLANI E NAKAO, 2003).

Já para Donaire (1999 *apud* BRAGA, 2010, p. 16) os benefícios ambientais podem ser divididos em Benefícios Econômicos e Benefícios estratégicos. Como econômicos apresenta economia de custos e incremento de receitas. Como estratégico apresenta melhoria da imagem institucional; renovação do portfólio de produtos; aumento da produtividade; alto comprometimento do pessoal; melhoria nas relações do trabalho; melhoria e criatividade para novos desafios, entre outros. Conforme Braga (2010, p. 16) os benefícios estratégicos “concentram-se na ampliação de mercados para a entidade”. Corroborando com esta visão, Renda neste contexto, está mais relacionado a questões estratégicas, considerando-se como Renda, o Uso racional de recursos e Melhoria da imagem, que não são mensuráveis. Lembre-se que muitos benefícios ambientais não são passíveis de mensuração (PFITSCHER, 2009).

As receitas ambientais podem ser obtidas por uma entidade, decorrente da venda de subprodutos ou ainda materiais reciclados, sendo que os reciclados podem tanto ser vendidos separadamente como matéria-prima, bem como, reutilizados no processo produtivo (COSTA, 2012). Na construção civil é possível reciclar os resíduos e inclusive realizar novos produtos e utilizar em novas construções, como por exemplo os blocos feitos de casca de ostra e resíduos da construção civil.

Quanto a custos ambientais, Vellani e Nakao (2003, p. 3) consideram-se “os gastos em função da preservação, controle, reciclagem e recuperação, simultaneamente ao processo

produtivo”. Isto é, os gastos incorridos no processo ou na construção civil. Já as despesas ambientais, são os gastos incorridos, mas que não estão relacionados com o processo produtivo ou no caso, a construção ecológica.

A gestão ambiental deve ser conforme a legislação ambiental do país onde se encontra, pois dependendo da consciência ecológica será sua legislação e a sua contabilidade. Deve também incluir tanto aspectos da gestão ambiental como da gestão de custos. No meio empresarial, a gestão ambiental abrange entre outras questões, a gestão de materiais, energia e resíduos. No caso das construções ecológicas, também é relevante selecionar produtos considerados verdes, a economia de energia, a gestão da água e mais do que realizar a gestão de resíduos, diminuir ou evitar os resíduos (VELLANI E NAKAO, 2003; COSTA, 2012).

Para Azizi, Abidin e Raofuddin (2014) o custo para projetos de construção podem ser divididos em terra, tangível e intangível, onde sendo o terreno indiferente ao tipo da obra, os custos tangíveis e intangíveis influenciam na decisão de ser verde ou não. Os gastos com a terra estão relacionados à aquisição do terreno, transferência de título, terraplanagem e outros. Os custos tangíveis são os custos de construção físicos e os intangíveis são outros custos objetivando levar o projeto adiante, como por exemplo, taxas, impostos, seguros, custos de administração.

2.2 Gestão Ambiental

Conforme Tinoco e Kraemer (2011, p. 89) “gestão ambiental é o sistema que inclui a estrutura organizacional, atividades de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para desenvolver, implementar, atingir, analisar criticamente e manter a política ambiental”. Complementam ainda explicando que é o que a organização faz e como se mobiliza, internamente e externamente, objetivando reduzir ou ainda eliminar os efeitos que a sua atividade pode causar ao meio ambiente, buscando controlar o impacto ambiental e alcançando assim, a qualidade desejada. Corroborando com esta ideia, Braga (2010, p. 14) afirma que “gestão ambiental significa incorporar à gestão estratégica da organização princípios e valores que visem ao alcance de um modelo de negócio focado no desenvolvimento sustentável”, isto é, mais do que um planejamento, é manter a sustentabilidade como um dos valores da organização.

Impacto ambiental é a alteração causada no meio ambiente, por consequência de determinadas atividades, podendo ser esta alteração, positiva, negativa, grande ou pequena, e por isso, há necessidade de controle. A contabilidade gerencial pode auxiliar neste controle, calculando os custos ambientais, o custo de materiais desperdiçados, despesas com manutenção, entre outros (TINOCO E KRAEMER, 2011).

Quanto às contribuições da contabilidade gerencial, Costa (2012, p. 14) explica:

fornece informações que ajudam os gestores a planejar e controlar as atividades da organização e a avaliar o desempenho do negócio, tanto econômico como ambiental. Os gestores necessitam identificar e alocar custos ambientais de maneira que as decisões de investimentos estejam baseadas em custos e benefícios adequadamente medidos. Isso demanda metodologias e sistemas para identificar, monitorar e informar impactos ambientais causados pelas operações da empresa, assim como integrar estes impactos às decisões corporativas de compras de matérias-primas, custeio de produto, formação de preços, orçamento de capital, design de produtos e avaliação de desempenho.

A taxa de risco ambiental baixa, pode também ter como consequência para a empresa, menores taxas de juros na entrada de recursos. Pois demonstrando tecnologias ambientalmente avançadas referente aos processos produtivos, poderá ter benefícios adicionais, como por exemplo, menores taxas e multas por danos ambientais e de disposição

de resíduos, adquirindo, inclusive, vantagem competitiva. No entanto, o objetivo principal ao se implementar a gestão ambiental na organização é o desenvolvimento de políticas responsáveis e não a geração de receitas, mas, nada impede que se tire proveito econômico neste processo (COSTA, 2012).

O objetivo do gestor ambiental é reduzir o impacto das atividades empresariais no meio ambiente, proporcionando resultado econômico positivo neste processo (LEONARDO, BULLA E ABBAS, 2013). Por fim, a gestão ambiental deve analisar o processo operacional, analisando e identificando eventos que geram impactos ambientais e também que minimizam estes impactos, buscando assim preservar, monitorar e recuperar o ambiente, alcançando com isso, tanto benefícios econômicos, quanto estratégicos (BRAGA, 2010).

2.3 Gestão ambiental em obras de construção civil

Há pesquisas e descobertas que têm acelerado a oferta no mercado de produtos inovadores, tornando mais eficientes tanto grandes obras, quanto as pequenas e assim, otimizando os aspectos econômicos, sociais e ambientais, exemplo disso são as lâmpadas econômicas, torneiras de fechamento automático, entre outros. Uma casa ou um prédio sustentável pode gerar uma economia de aproximadamente 30% em sua manutenção, além de gastar menos água e energia elétrica. No entanto, construir ou reformar exige planejamento e análise da viabilidade econômica, organizando o orçamento (MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE, 2015).

Segundo Tsai *et al.* (2014) estratégias de construção verdes são principalmente relacionados à seleção de locais de construção, projeto de conceito verde, métodos de construção verde, entre outros, mitigando o impacto global de um edifício no meio ambiente. Outro aspecto relevante para obter características de empreendimentos verdes refere-se à emissão de carbono, portanto, há uma necessidade imperativa para a indústria da construção para entender as políticas de custos de emissão de carbono, e considerá-los como parte do processo de planejamento de custos para projetos de construções verdes.

São consideradas diretrizes da construção sustentável os seguintes itens: análise de longo prazo no planejamento da obra; escolhas que promovam eficiência energética; uso racional de água e reaproveitamento; potencialização das condições naturais locais (ventilação, iluminação, calor); e uso de materiais e técnicas ambientalmente amigáveis. Também é relevante analisar a qualidade interna dos ambientes e a gestão dos resíduos produzidos (CONSUMO SUSTENTÁVEL, 2015).

Se uma construção utilizar as ferramentas da gestão ambiental, tende a obter maiores benefícios e passa a ter controle sobre os custos. Pois, com a análise de longo prazo, por exemplo, poderá se verificar quanto de economia de custos uma construção poderá trazer ao longo de determinados anos.

3 Procedimentos Metodológicos

O enquadramento metodológico desta pesquisa foi realizado conforme Tabela 1:

Tabela 1 – Enquadramento Metodológico

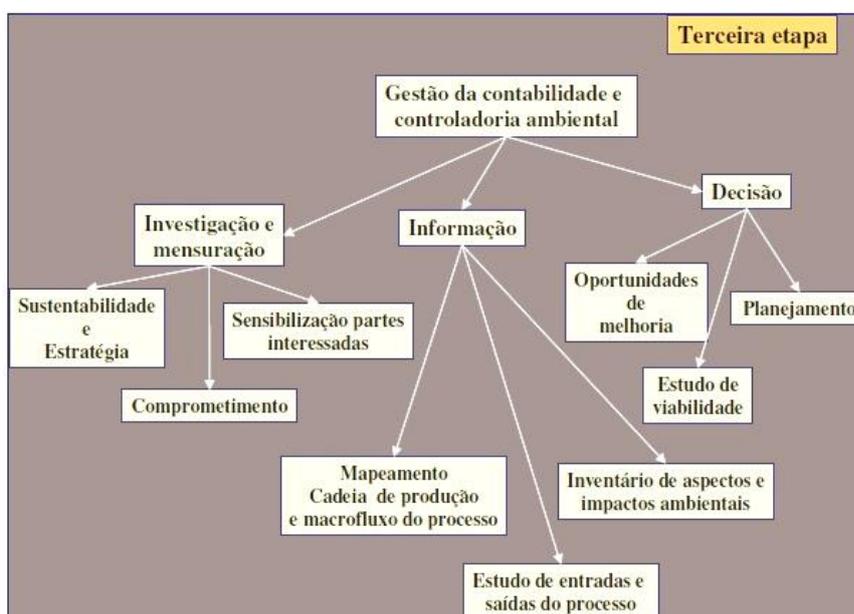
	Autores	Enquadramento	Pesquisa
Objetivos da Pesquisa	Beuren (2009)	Descritiva	Identificar objetivos, custos e benefícios
Procedimentos Técnicos	Marconi e Lakatos (2010)	Bibliográfico	Identificação de dados
Abordagem do estudo	Richardson (2014)	Qualitativa	Visa analisar, compreender e contribuir

Fonte: Beuren (2009); Marconi e Lakatos (2010); Richardson (2014); dados da pesquisa.

Portanto, tem-se esta pesquisa enquadrada como descritiva, com procedimentos técnicos bibliográficos e abordagem qualitativa.

Para identificar as receitas e custos ambientais, utiliza-se a terceira etapa do Sistema Contábil Gerencial Ambiental - SICOGEA, nomeada de “Gestão da Contabilidade e controladoria ambiental”, que visa verificar o que pode ser considerado “gasto” ou “benefício” ambiental. A Figura 1 demonstra a 3ª etapa completa (PFITSCHER, 2014).

Figura 1 – Terceira Etapa SICOGEA

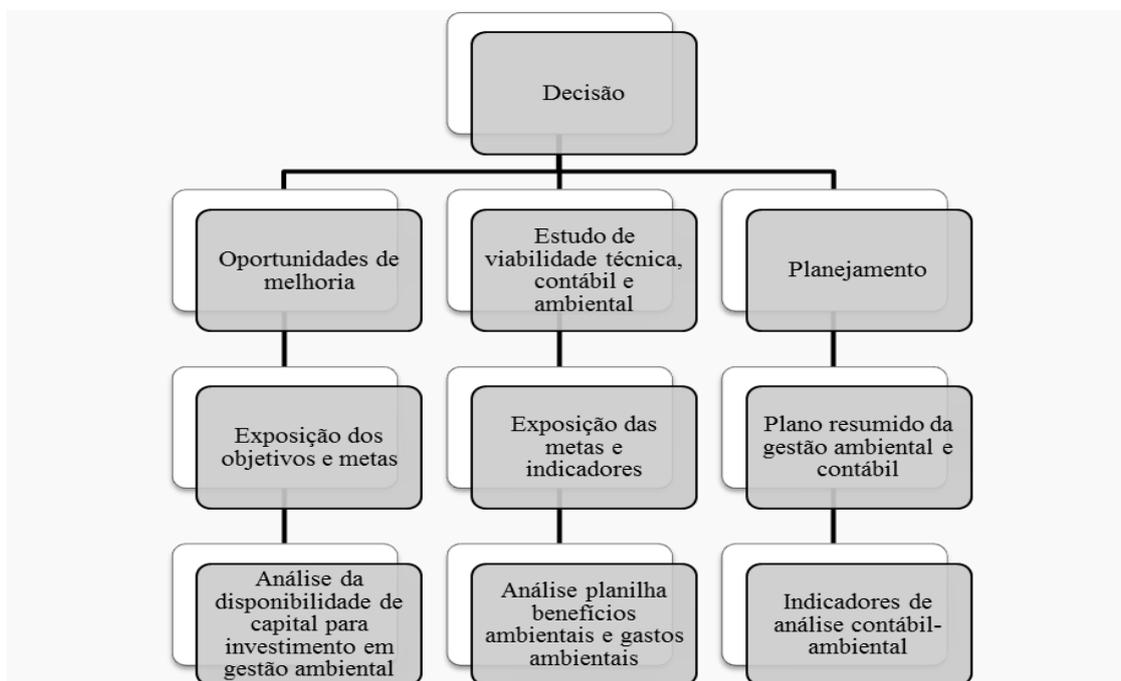


Fonte: Pfitscher (2014)

Esta etapa é composta por três fases, onde a primeira trabalha-se a sustentabilidade e estratégias ambientais, o comprometimento e a sensibilização das partes interessadas. Já a segunda fase, trata-se da informação, mapeamento da cadeia de produção, onde aqui se apresenta o mapeamento da construção, consumo e impactos ambientais. Por fim, a terceira fase, refere-se à decisão, oportunidade de melhoria, viabilidade técnica, contábil ambiental e planejamento para continuidade do processo (PFITSCHER, 2014).

Dentro deste sistema, na terceira etapa, há a fase três. E a ferramenta utilizada na fase três surge para análise de benefícios ambientais e gastos ambientais, contudo, voltados a construções ecológicas. Neste estudo, apresenta-se a fase três, conforme mostra a Figura 2.

Figura 2 – Terceira Etapa – Fase 3

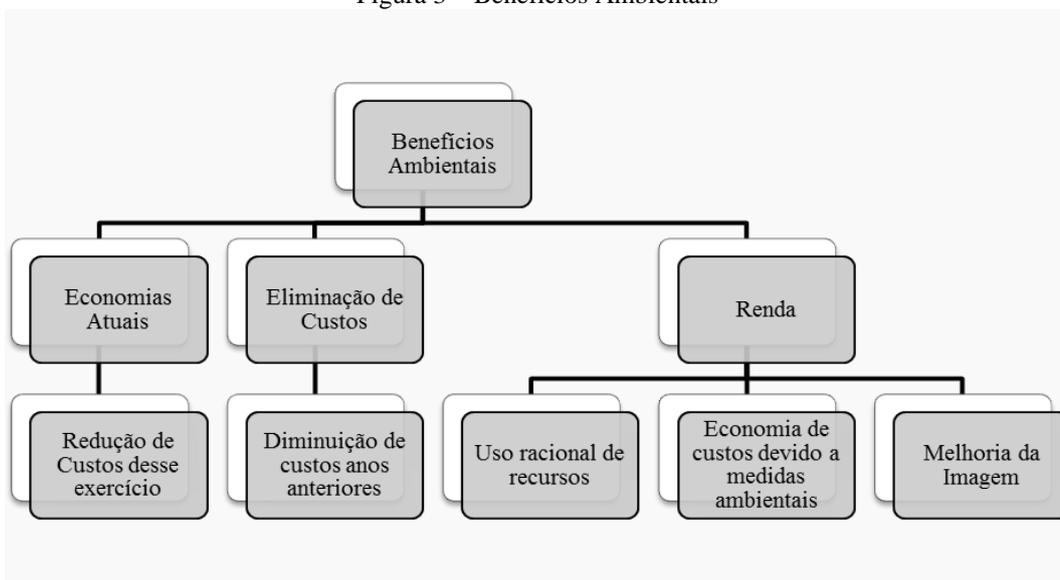


Fonte: Pfitscher (2014).

A primeira ação a ser discutida com os gestores é “Oportunidades de melhoria”. Quanto à segunda ação: “Estudo de viabilidade técnica contábil e ambiental” têm-se a “Exposição de metas e indicadores” e “análise da Planilha benefícios ambientais e gastos ambientais”.

No que se refere à terceira ação têm-se o “Planejamento”, onde se apresenta o “Plano resumido de gestão ambiental e contábil” e os “Indicadores de análise contábil-ambiental”. Neste estudo verificam-se os Benefícios e Gastos ambientais, conforme mostram as Figuras 3 e 4.

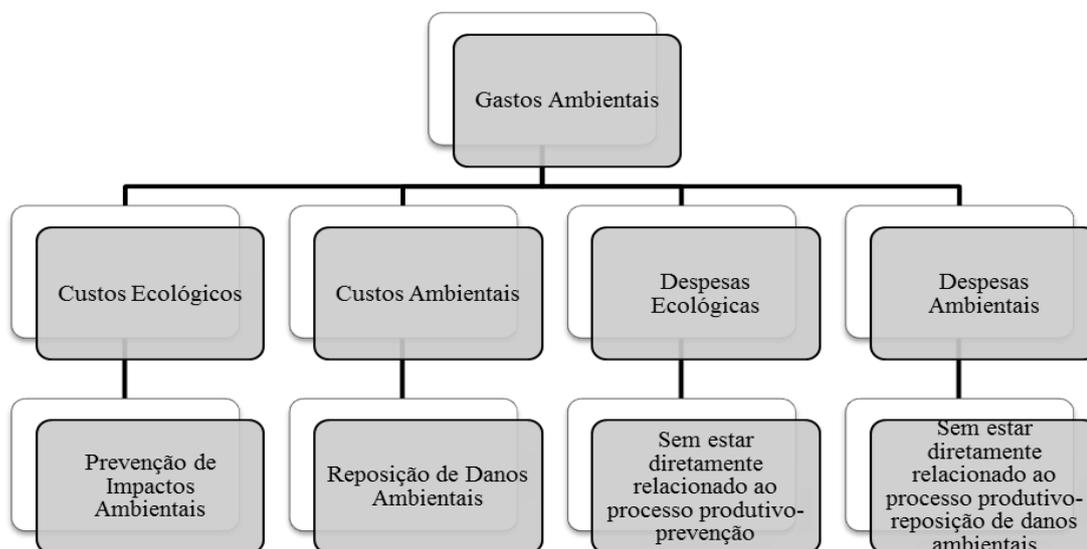
Figura 3 – Benefícios Ambientais



Fonte: Adaptado de Vellani e Nakao (2003); Pfitscher (2009).

Percebe-se que quanto a Benefícios Ambientais, está subdividido em economias atuais, eliminação de custos e renda. Na Figura 4, relacionam-se os “gastos ambientais”, divididos em custos e despesas ecológicas e ambientais.

Figura 4 – Gastos Ambientais



Fonte: Adaptado de Alvarez (1995); Nakao e Vellani (2003); Pfitscher (2009).

Com base nestas informações e na literatura, propõe-se uma forma de analisar os benefícios ambientais e os gastos ambientais para a construção ecológica em universidades. Em seguida, com informações disponíveis no site das instituições em estudo, busca realizar uma pré-avaliação, levando em consideração que para uma avaliação completa há necessidade de ir *in loco* e buscar informações relevantes para complementar a avaliação.

A pesquisa conta ainda, com um aporte bibliográfico de autores de destaque na contabilidade ambiental e de pesquisas realizadas em diversos países com o tema universidade ecológica. Para pesquisas nacionais busca-se em revistas de pós-graduação em contabilidade, pelas palavras “Custos Ambientais”, “Receitas Ambientais” e “Construções Verdes”, após leitura dos resumos, foram selecionados os artigos que contribuíam com a pesquisa. Para artigos internacionais, busca-se por termos específicos para filtrar a pesquisa, como por exemplo “*Green University*” e “*Environmental accounting*”. Com o objetivo de resgatar ao máximo informações relevantes ao tema, realizou-se ainda uma busca no google acadêmico.

4 Análise dos Resultados

A análise dos resultados está subdividida em “Breve histórico das UPFS Catarinenses”; “Sugestão de ferramenta para análise de benefícios e gastos ambientais”; e “Análise de benefícios e gastos ambientais nas UPFS catarinenses”.

4.1 Breve Histórico das UPFS Catarinenses

Através do portal eletrônico do E-Mec foi realizado busca para obter as universidades públicas ativas em Santa Catarina, a Tabela 2 demonstra as duas universidades encontradas.

Tabela 2 – Universidades Públicas Federais Catarinenses

Instituição(IES)	Organização Acadêmica	Categoria	Situação
Universidade Federal Da Fronteira Sul (UFFS)	Universidade	Pública	Ativa
Universidade Federal De Santa Catarina (UFSC)	Universidade	Pública	Ativa

Fonte: Portal do E-Mec.

Em seguida, têm-se as prioridades destacadas no Plano de Gestão Sustentável de Logística Sustentável (PLS) de ambas as universidades.

A Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) foi criada pela Lei nº 12.029, de 15 de setembro de 2009. A instituição abrange mais de 400 municípios da Mesorregião Grande Fronteira Mercosul – Sudoeste do Paraná, Oeste de Santa Catarina e Noroeste do Rio Grande do Sul. A universidade possui 6 campi, sendo eles: Chapecó (sede), Cerro Largo, Erechim, Laranjeiras do Sul, Realeza e Passo Fundo. Conta com mais de 40 cursos de graduação, 11 cursos de especialização e 4 mestrados, todos com corpo docente de mestres e doutores. (Portal da UFFS, 2015).

A Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) foi fundada em 18 de dezembro de 1960. Atualmente a UFSC possui mais de 35.000 estudantes matriculados entre os cursos de graduação, pós-graduação, educação à distância, ensino técnico, médio, fundamental e infantil. Em 2009, a instituição expandiu-se com a criação dos campi de Araranguá, Curitiba e Joinville e em 2013 em Blumenau. Além de abranger o próprio país, a instituição possui mais de 300 convênios ativos com 38 países. (Portal da UFSC, 2015). A Figura 5 mostra de forma resumida as prioridades do Plano de Gestão de Logística Sustentável das universidades estudadas.

Figura 5 – Plano de Gestão de Logística Sustentável das Universidades Públicas Federais Catarinenses

UFSC

- Resíduos Sólidos
- Compras e contratações sustentáveis
- Qualidade de vida no ambiente do trabalho
- Energia, água e esgoto
- Deslocamento de pessoal

UFFS

- Resíduos Sólidos
- Compras e contratações sustentáveis
- Qualidade de vida no ambiente do trabalho
- Energia, água e esgoto
- Deslocamento de pessoal
- Atualização do Inventário
- Material de Consumo
- Telefonia
- Serviços Terceirizados

Fonte: UFFS/UFSC (2015)

A UFES possui um Plano de Gestão Sustentável, priorizando questões como atualização do inventário, material de Consumo, energia elétrica, água, esgoto e resíduos sólidos, coleta seletiva, qualidade de vida no trabalho, deslocamento de pessoal, compras e contratações sustentáveis, telefonia, serviços terceirizados, ações diversas. Uma das ações que constam no planejamento é a certificação Selo Procel EDIFICA – Programa de Eficiência Energética nos Prédios Públicos – PROCEL EPP, com prazo indeterminado para o término. Questões como o reaproveitamento da água descartada e destino apropriado aos resíduos também foram abordados. A universidade busca a implantação da Agenda Ambiental da Administração Pública – A3P. Como ações já realizadas, a instituição realizou a atualização do inventário, uso racional de recursos naturais, coleta seletiva, atividades visando a qualidade de vida no trabalho, compras e contratações sustentáveis (PLANO DE GESTÃO SUSTENTÁVEL, 2013).

A UFSC possui um Plano de Gestão de Logística Sustentável, adotando como temas norteadores a questão dos resíduos sólidos, compras e contratações sustentáveis, qualidade de vida no ambiente de trabalho, energia, água e esgoto, deslocamento de pessoal com foco na redução de gastos e emissões. Destacamos que a UFSC possui um Sistema Básico de Coleta de Resíduos Sólidos, sobre os resíduos de construção civil, são adicionados em um contêiner disponibilizado pelas empresas responsáveis na coleta. Segundo a Portaria nº850/GR/2010, as empresas responsáveis pelas obras são responsáveis também pelos resíduos gerados. Portanto, já destina adequadamente seus resíduos, possuem atividades ligadas à qualidade de vida no trabalho, compras sustentáveis, entre outras medidas que já estão sendo executadas (PLANO DE GESTÃO DE LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL, 2013).

4.2 Proposta de ferramenta para Análise de receitas e custos ambientais em construções civis ecológicas

Com base na literatura, especialmente em Hansen e Mowen (2001), Nakao e Vellani (2003), Pfitscher (2004) e nas prioridades dos PLSs, criou-se uma ferramenta para realizar a análise de receitas e custos ambientais em construções ecológicas, com a finalidade de comparar se há mais gastos ou mais benefícios, se está havendo um gasto mais elevado em coisas desnecessárias ou que poderiam ser evitadas, para assim, auxiliar na tomada de decisão referente a construções ecológicas. A Tabela 3 mostra a proposta de ferramenta de gestão:

Tabela 3 – Proposta de ferramenta para Análise de receitas e custos ambientais em construções ecológicas

Gastos Ambientais	R\$	Percentual dos custos ambientais
Atividades de Prevenção		
Profissional em gestão ambiental		
Aquisição de materiais de construção ecológicos		
Aquisição de Equipamentos de controle da poluição		
Depreciação de Equipamentos de controle da poluição		
Treinamento de Funcionários		
Projetar processos		
Projetar a construção		
Executar estudos ambientais		
Auditar riscos ambientais		
Sistemas de gestão ambiental		

Obter certificados, chamados "Selos Verdes"		
Atividades de Controle		
Auditar atividades ambientais		
Inspecionar a construção		
Operar e manter equipamentos anti-poluição		
Atividades de reciclagem		
Reciclar materiais de construção		
Atividades de recuperação		
Limpar água poluída		
Limpar solo contaminado		
Recuperar terra ao estado natural		
Gestão de Resíduos		
TOTAL DOS GASTOS AMBIENTAIS		
		Percentual dos benefícios ambientais
Benefícios Ambientais	R\$	
Redução de custos		
Eliminação dos resíduos de construção		
Receita de resíduos		
Venda dos resíduos de construção		
Economia de custos		
Economias de custos de conservação de energia		
Economias de custos de água		
TOTAL DOS BENEFÍCIOS AMBIENTAIS		

Fonte: Adaptado de Hansen e Mowen (2001); Nakao e Vellani (2003); Pfitscher (2004); Ministério do Meio Ambiente (2015)

Quanto a multas, penalidade e compensações, não foram incluídos nesta ferramenta, pois não são considerados custos. Além disso, conforme Braga (2010, p. 58) “o pagamento de multas, penalidades e compensações pode tornar-se um elemento extremamente perigoso para a sustentabilidade”, e continua explicando que “a partir do momento em que algumas pessoas comecem a entender que por estarem pagando tais valores não estariam cometendo nenhum crime ambiental crescerá o impacto sobre o meio ambiente”. Explica ainda, que estes valores não geram benefícios ambientais, tendo em vista que se considera custo, o gasto que contribui para gerar uma receita ambiental, por tanto, estes elementos são considerados perdas.

Para a utilização desta ferramenta devem-se preencher os dados monetários e em percentual, para obter o total dos gastos e dos benefícios. Assim, a instituição poderá identificar se determinada construção trará mais benefícios ambientais ou mais custos ambientais a tempo de escolher o projeto a ser desenvolvido e os materiais a serem utilizados, optando por uma construção mais ecológica possível.

Após passar por esta fase, o tomador de decisão poderá considerar algumas prováveis decisões, conforme Figura 6:

Figura 6 – Prováveis Decisões



Fonte: Elaborado pelo autor.

Se as receitas ambientais forem superiores aos custos ambientais, considera-se o projeto relevante, com provável aceitação, no entanto, salientamos ainda, que a ferramenta é para verificar questões ambientais e outras análises deverão ser feitas para verificar questões financeiras e de retorno do investimento.

Se as receitas ambientais forem menores do que os custos ambientais, a ferramenta sugerida apresenta a possibilidade de detectar quais os custos ambientais estão elevados, com a possibilidade de rever o projeto e ajustar conforme necessidade.

No caso ainda de as receitas ambientais e os custos ambientais serem iguais, uma possível aceitação deverá ser levado em consideração, havendo assim a oportunidade de diagnóstico e ajuste do projeto.

5 Considerações Finais

Conforme literatura abordada, em diversos países há universidades visando tornarem-se sustentáveis e assim consideradas “universidades verdes”. Uma das metas a ser alcançadas por estas universidades são as construções verdes. Alguns autores defendem que estas atitudes podem trazer benefícios ambientais. Já outros defendem que não, pois os gastos para execução do projeto tornam-se elevados. Por isso, buscando discutir este tema, difundir a ideia de universidade no Brasil e amenizar a questão custo/benefício ambiental, opta-se por estudar este tema nesta pesquisa.

O estudo atingiu seus objetivos, pois, o objetivo geral propor uma ferramenta para gerenciar as receitas e custos ambientais gerados com as construções civis em Universidades Públicas Federais. Para tanto, foram determinados como objetivos específicos: Verificar nas Universidades Públicas Federais Catarinenses a existências de Plano de Gestão de Logística Sustentável (PLS) e suas prioridades; e propor um sistema para verificar as receitas e os custos ambientais envolvidos na construção civil, permitindo analisar se uma construção é viável ou não ambientalmente; e alinhar as prioridades do PLS com o sistema de gestão proposto.

Verifica-se que as duas universidades estudadas possuem um Plano de Gestão e Logística Sustentável, e neste, algumas prioridades em comum, tais como: gestão de resíduos sólidos; compras e contratações sustentáveis; qualidade de vida no ambiente do trabalho; gestão de energia; gestão de água e esgoto; e descolamento de pessoal com foco na redução de gastos e emissões. Destas prioridades em comum, todas com exceção do deslocamento de pessoal, está diretamente ligada a construção dos prédios. Por isso, a importância em se avaliar o projeto antes mesmo de ser construindo, considerando as questões ambientais.

Para auxiliar na avaliação de benefícios e custos ambientais, propõe-se um modelo de sistema a fim de verificar os custos e as receitas em questão. Para a formulação deste modelo, leva-se em consideração a literatura mencionada, bem como, as prioridades estabelecidas

pelas universidades em seu plano de gestão sustentável, para que o mesmo possa atender a necessidade das universidades. Abordam-se também os gastos e benefícios ambientais não mensuráveis, pois há questões que trazem retorno, contudo, de difícil mensuração, como por exemplo, a melhoria da imagem.

Esta pesquisa contribui com a literatura referente a universidades sustentáveis e formas de gerenciar benefícios e gastos ambientais, bem como, contribui para que as universidades possam ter uma ferramenta a mais para avaliar seus projetos de construção buscando tornar suas práticas ainda mais sustentáveis e quem sabe futuramente ser consideradas universidades verdes.

Para futuros trabalhos sugere-se a reprodução desta pesquisa em outras universidades e regiões do país com o objetivo de verificar se outras universidades possuem planos de gestão sustentáveis e quais são as suas prioridades. E sugere-se também, a aplicação deste sistema em projetos de construção em universidades.

Referências

ALSHUWAIKHAT, Habib M.; ABUBAKAR, Ismaila. An integrated approach to achieving campus sustainability: assessment of the current campus environmental management practices. **Journal of Cleaner Production**, v.16, n.16, p.1777-1785, nov. 2008. Elsevier.

ALVAREZ, Jesús Lizcano. **La Apuesta Estrategica De La Gestion Contable Medio ambiental**. Diário Cinco Días: 29 de Junio de 1995.

AZIZI, Nurul Z.M.; ABIDIN, N.Z; RAOFUDDIN, Azlan. Identification of Soft Cost Elements in Green Projects: Exploring Experts Experience. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, Malaysia, p. 18-25, ago. 2014.

BEUREN, Ilse M. et al. **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**. 3ed. São Paulo: Atlas, 2009.

BORBA, José A.; MURCIA, Fernando dal Ri; SOUTO-MAIOR, César D. Fuzzy ABC: Modelando a incerteza na alocação dos custos ambientais. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**. São Paulo, v.9, n.24, p.60-74, ago. 2007.

BOUÇAS, Angela S.; BURATTO, Angelo L.; SILVA, Lino M. da. **Sistema ABC na Gestão dos custos ambientais**: a importância de sua utilização na gestão ambiental. *Sociedade, Contabilidade e Gestão*, Rio de Janeiro. V.4, n.2, p.58-71, dez. 2009. Disponível em: <<http://www.atena.org.br/revista>. Acesso em: 27 mar. 2015.

BRAGA, Célia. **Contabilidade Ambiental: ferramenta para a gestão da sustentabilidade**. 1ed. São Paulo: Atlas, 2010.

CONSUMO SUSTENTÁVEL. **Construções Sustentáveis**. Disponível em: <www.consumosustentavel.gov.br/1_ciclo/construcoes-sustentaveis/>. Acesso em: 17/06/2015.

COSTA, Carlos A.G. da. **Contabilidade Ambiental: mensuração, evidenciação e transparência**. São Paulo: Atlas, 2012.

FREITAS, Claudio L. de. **Avaliação de Sustentabilidade em Instituições Públicas Federais de Ensino Superior (IFES)**: Proposta de um modelo baseado em sistemas gerenciais de avaliação e evidenciação socioambiental. 2013. 187 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Contabilidade, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

HANSEN, Don R.; MOWEN, Maryanne M. **Gestão de Custos**: contabilidade e controle. São Paulo: Cengage Learning, 2001.

KRAEMER, Maria E. P. **Gestão ambiental**: Um enfoque no desenvolvimento sustentável. 2014. Disponível em: <www.ambientebrasil.com.br/gestao/des_sustentavel.doc>. Acesso em: 06 out 2014.

LUKMAN, Rebeka; TIWARY, Abhishek; AZAPAGIC, Adisa. Towards greening a university campus: The case of the University of Maribor, Slovenia. **Resources, Conservation and Recycling**. V. 53, n. 11, p. 639-644, set. 2009. Elsevier.

LEONARDO, Vera Sirlene; BULLA, Priscila Rhanny; ABBAS, Katia. Sistema de gestão ambiental como suporte na identificação dos custos com controle, preservação e recuperação do meio ambiente. **Enfoque: Reflexão Contábil**, Maringá, v. 32, n. 3, p. 129-149, dez. 2013.

LUZ, Janayna, R. de M.; CAVALCANTE, Paulo R. N.; CARVALHO, José R. M. de. Estratégias de Qualidade Ambiental e de Produção mais limpa no setor de Construção Civil. **Revista Ambiente Contábil**, Natal, V. 6, n. 2, p. 18-35, dez. 2014.

MARCONI, Maria de A.; LAKATOS, Eva M. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2009.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Cadernos de consumo sustentável**: construções. Disponível em: <mma.gov.br/publicações>. Acesso em: 17/06/2015.

PFITSCHER, Elisete Dahmer. **Gestão E Sustentabilidade Através Da Contabilidade E Controladoria Ambiental**: Estudo De Caso Na Cadeia Produtiva De Arroz Ecológico. 204. 252 f. Tese (Doutorado) - Curso de Produção no Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

_____. **Contabilidade e Responsabilidade Social**. Florianópolis: Departamento de Ciências Contábeis/UFSC, 2009.

_____. **Avaliação de Sustentabilidade**: Evolução de um sistema de gestão ambiental. Curitiba: Appris, 2014.

RICHARDSON, Roberto J. **Pesquisa social**: métodos e técnicas. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2014.

SILVA, Julio Orestes da *et al.* Evidenciação dos custos ambientais nas empresas que compõe o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE). **Revista Contemporânea de Contabilidade**, Florianópolis, v. 7, n. 14, p. 159-182, jul./dez., 2010.

TACHIZAWA, Takeshy. **Gestão Ambiental e Responsabilidade Social Corporativa: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira.** 7 ed. São Paulo: Atlas, 2011.

TINOCO, João E.P; KRAEMER, Maria E.P. **Contabilidade e Gestão Ambiental.** 3ed. São Paulo: Atlas, 2011.

TSAI, Wen-hsien *et al.* An Activity-Based Costing Decision Model for Life Cycle Assessment in Green Building Projects. **European Journal of Operational Research**, p. 607-619, abr. 2014. Elsevier.

Universidade Federal Da Fronteira Sul (UFFS). **Plano de Gestão Sustentável:** Universidade Federal da Fronteira Sul (2013). Disponível em: <<http://www.uffs.edu.br>>. Acesso em: 20/04/2015.

Universidade Federal De Santa Catarina (UFSC). **Plano de Gestão de Logística Sustentável:** Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <<http://www.ufsc.br>>. Acesso em: 20/04/2015.

VELLANI, Cassio L. **Contabilidade e responsabilidade social: integrando o desempenho econômico, social e ecológico.** São Paulo: Atlas, 2011.

VELLANI, Cassio L.; NAKAO, Sílvio H. Investimentos Ambientais e Redução de Custos. In: CONGRESSO USP DE CONTROLADORIA E CONTABILIDADE, 3., 2003, São Paulo. **Anais...** . São Paulo: Usp, 2003. p. 1 - 16. Disponível em: <http://www.congressosp.fipecafi.org/anais_congresso.aspx>. Acesso em: 08 maio 2015.