

**ÁREA: 2 - ABORDAGENS TÉCNICAS DE GESTÃO AMBIENTAL**  
**A CONTABILIDADE AMBIENTAL E SUA APLICABILIDADE COMO**  
**TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL<sup>1</sup>.**

Edson Gomes Barbosa  
Faculdade de Estudos Avançados do Pará - FEAPA  
[eg.gomes@hotmail.com](mailto:eg.gomes@hotmail.com)

Gleyciane Coelho Gaia  
Faculdade de Estudos Avançados do Pará - FEAPA  
[gleycigaia@hotmail.com](mailto:gleycigaia@hotmail.com)

Fabrcício do Nascimento Moreira  
Programa de Mestrado em Ciências Contábeis da Universidade Federal do Rio de Janeiro  
[fabricao@facc.ufrj.br](mailto:fabricao@facc.ufrj.br)

Ticiane Lima dos Santos  
Programa de Mestrado em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
[ticianesantos@yahoo.com.br](mailto:ticianesantos@yahoo.com.br)

## **RESUMO**

Os resultados obtidos por empresas que fizeram uso de ferramentas adequadas como suporte nas tomadas de decisões, em projetos envolvendo atividades com ligação diretas e/ou parciais com o meio ambiente deixam claro que as informações fornecidas pelas ciências sociais são de fundamental importância para o sucesso do empreendimento. Os reflexos do uso desordenado dos recursos naturais renováveis e não renováveis do meio ambiente trouxe para a sociedade uma obrigação de adotar procedimentos ecologicamente corretos em suas atividades, estabelecendo com o meio ambiente um relacionamento do uso sustentáveis desses recursos. A contabilidade, fazendo uso de um dos seus enfoques sociais, a contabilidade ambiental, pode oferecer aos seus usuários ferramentas que possibilitam a mensuração, sugestão e esclarecimentos sobre os benefícios de se planejar adequadamente qualquer investimento, principalmente quando se busca minimizar os impactos causados ao meio ambiente. O objetivo desse trabalho é discutir a viabilidade de implantação de projetos de responsabilidade socioambientais em entidades formadoras de opiniões, no caso, uma instituição de ensino superior, no tangente à substituição de águas do subsolo por águas pluviais, principalmente em setores como lavabos, jardinagem, limpeza etc. uma vez que a Instituição de Ensino Superior pesquisada, está localizada na cidade de Belém do Pará cujo índice de precipitação pluviométrica é de 34 milímetros (mm), segundo fontes do Comando da Aeronáutica-CINDACTA IV. Para tanto, foram utilizados dados de um de estudo de caso realizado na própria faculdade.

**PALAVRAS CHAVE:** Gestão ambiental; Responsabilidade socioambiental; Desenvolvimento sustentável.

---

<sup>1</sup> Trabalho aprovado ao XIII Encontro Nacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente – ENGEMA 2011

## ABSTRACT

The results obtained by companies that made use of appropriate tools to support making decisions on projects involving activities with direct connection and / or partial to the environment make it clear that the information provided by the social sciences are essential to the success of enterprise. The reflections of the inordinate use of renewable natural resources nonrenewable and the environment brought to society a duty to adopt environmentally friendly procedures in their activities by establishing an environment with the relationship of sustainable use of resources. The accounting system, making use of one of its social approaches, environmental accounting, can offer its users tools that enable measurement, suggestions and explanations about the benefits of any investment if you plan properly, especially when it tries to minimize the impacts caused to the environment. The aim of this paper is to discuss the feasibility of implementation of projects for social and environmental responsibility in the training bodies of opinion in this case, a higher education institution, the tangent to the replacement of underground water by rainwater, especially in sectors such as toilets, gardening, cleaning, etc.. since the institution of higher education research, is located in the city of Belém do Pará whose index of precipitation is 34 millimeters (mm), said sources with the Air Force Command CINDACTA-IV. To this end, we used data from a case study performed at the college.

**KEY WORDS:** Environmental management, social and environmental responsibility, sustainable development.

## 1 INTRODUÇÃO

A degradação excessiva do meio ambiente e a diminuição exagerada dos recursos naturais abrem uma pauta interessantíssima de até quando vamos degradar sem nos preocuparmos com as gerações futuras. A questão ambiental deixou de ser apenas uma preocupação centralizada, passou para uma dimensão globalizada e isso vem atravessando décadas sem uma definição convincente do que realmente precisamos fazer em prol da preservação ambiental.

Essa visualização de degradação em anos anteriores tinha uma conotação que deixava os usuários com a possibilidade de interpretar de várias maneiras as intenções das empresas, pois se discutia muito se a preocupação que elas demonstravam com o meio ambiente, sem muita fundamentação, não atrapalharia o desenvolvimento das empresas.

Durante muito tempo, tinha-se a impressão de que a relação entre os altos índices de lucratividade e as questões ambientais fossem assuntos de pouca relevância nas atividades operacionais das empresas. No entanto, hoje as informações vêm mostrando justamente que investir em meio ambiente é um grande negócio para qualquer empresa, todavia no Brasil como em qualquer país em desenvolvimento a visão dos usuários com quem se preocupa com meio ambiente tornou-se um fator de grande utilidade no quesito competitividade.

O ideal é que esses investimentos sejam de uma maneira racional e equilibrada, visto que os custos oriundos do uso desordenado de recursos naturais podem trazer conseqüências gravíssimas para toda a sociedade.

Buscando aperfeiçoar essa relação indústria-meio ambiente faz-se necessário o uso de uma ciência social totalmente voltada para o controle do patrimônio que é a contabilidade, fazendo uso de uma de suas ferramentas - a contabilidade ambiental - tornando assim essa relação muito perto das satisfações dos usuários desta.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 O MEIO AMBIENTE E A SUSTENTABILIDADE**

Hoje, não há governo ou ser humano qualquer que não tenha um mínimo de conscientização quanto ao meio ambiente. No Brasil percebe-se que os conceitos sobre a problemática ambiental tomaram um fôlego positivista uma vez que os organismos formadores de opiniões aumentaram os investimentos em educação e difusão dos malefícios do uso desordenado dos recursos naturais. Usar esses recursos de uma maneira despreocupada passa a terrível sensação que as gerações futuras terão que se satisfazer com o que sobrar desse presente irresponsável do uso dos recursos naturais. Sustentabilidade, portanto, é utilizar esses recursos no presente de modo a permitir que as gerações futuras também as façam. E quando parte para o fator lucratividade das empresas, a decisão fica mas difícil pois sem um planejamento adequado, fica quase impossível crescer sem degradar o meio ambiente ou seja, crescer de uma maneira responsável.

Segundo a DECLARAÇÃO DE POLÍTICA 2002, da cúpula mundial sobre o desenvolvimento sustentável - JOANESBURGO - “O desenvolvimento sustentável é constituído sobre três pilares interdependentes e mutuamente sustentáveis”, que são:

- Desenvolvimento econômico
- Desenvolvimento sustentável e
- Proteção ambiental

Portanto, as empresas devem procurar o seu desenvolvimento econômico de uma maneira organizada possibilitando a ela um crescimento dentro de uma política de sustentabilidade minimizando os impactos ao meio ambiente, e essa preocupação em se desenvolver estabelecendo uma política sustentável deverá partir não só das empresas, mas também dos governos e da sociedade.

Segundo o Greenpeace “a preservação do meio ambiente hoje é uma realidade não só para as empresas, mas para o próprio governo e a sociedade, que assistiam até certo ponto apáticos a maneira como o próprio ambiente em que ela está inserida vem sendo degradado”.

Essa conscientização das empresas que buscam desse diferencial em suas gestões empresariais, tornando-se uma empresa ecologicamente correta, está se antecipando às auditorias ambientais públicas, fomentada pela cobrança da sociedade, promovendo a redução de custos e riscos com a melhoria de processos e racionalização de matérias primas diminuindo o consumo de água e energia elétrica e, ainda a redução de riscos de multas e responsabilização por danos ao meio ambiente.

### **2.2 A PREOCUPAÇÃO DAS EMPRESAS E DOS GOVERNOS COM O MEIO AMBIENTE**

A grande preocupação das empresas e governos com o meio ambiente partiu da necessidade de adequação ao mercado consumidor e da maneira como os recursos naturais estavam sendo utilizados em meio aos interesses sociais e econômicos das empresas. Essa visão amadureceu após a revolução industrial que obrigou os usuários de um modo geral a se preocuparem com os efeitos das mudanças nos modos de produção e consumo de produtos. Depois da revolução industrial, o homem vive a revolução do conhecimento e da informação. Num mundo globalizado, as inovações tecnológicas são constantes, provocando o avanço no desenvolvimento nas atividades organizacionais, ou seja, a tecnologia deixa de ser meramente operacional e passa a ser um recurso estratégico. Nesse aspecto, a contabilidade terá que ultrapassar barreiras, pois terá que mesclar a incorporação tecnológica aos reflexos que a sua

implantação terá no patrimônio das entidades e isso exige uma parceria estratégica entre a contabilidade e os recursos oferecidos pelos sistemas de informação que certamente proporcionarão condições mais seguras para as tomadas de decisões das empresas de uma maneira proativa.

Com isso, a contabilidade como ciência social, ganha mais espaço, pois as empresas precisavam de um maior controle de seu patrimônio e a verificação de sua responsabilidade num contexto social para uma sociedade que começava a cobrar tal atitude.

Devido a essas cobranças, surge a necessidade de informações que explicitem com clareza as intenções sociais das empresas e o que elas se propõem a fazer em prol da comunidade em que está inserida. Essas informações são consideradas de fundamental importância para que as empresas consigam se desenvolver de uma maneira sustentável.

### **2.3 A CONTABILIDADE COMO ELEMENTO GERENCIADOR**

O novo modelo de desenvolvimento considera a questão ambiental como um fator importante, onde se busca compatibilizar o crescimento econômico com a preservação do meio ambiente. Neste contexto, a contabilidade de posse de suas ferramentas, demonstra com relatórios que pode haver um equilíbrio entre a vontade de crescer economicamente e de uma maneira sustentável, através da mensuração dos valores relativos ao impacto ambiental e todo o seu desdobramento na vida da sociedade civil organizada. Esse crescimento precisa ser gerenciado com propriedade, uma vez que as satisfações devem ser dadas não somente aos usuários internos da instituição, mas também aos externos que vêm nessa preocupação um fator predominante no quesito competitividade. Dentro desse misto de ferramentas auxiliaadoras nas tomadas de decisões deve ser considerada primeiramente qual a proposta da entidade em relação aos seus segmentos operacionais, pois as informações oriundas dos custos da empresa atreladas a sua situação patrimonial devidamente analisada, possibilitarão chegar-se aos objetivos com mais precisão.

Essa visão diferenciada da contabilidade gerencial nos transporta para a idéia de que esses dados fornecidos pelos demais ramos da contabilidade serão usados necessariamente pela contabilidade gerencial que passa a entrar em execução no momento decisório da situação analisada.

Segundo Padoveze, (2004, p.41), “a contabilidade gerencial existe ou existirá se houver uma ação que faça com que ela exista. Contabilidade gerencial significa gerenciamento da informação contábil. Ora, gerenciamento é uma ação, não um existir”. Portanto, a contabilidade gerencial surge a partir do momento em que se recebem informações contábeis e as transforma em elementos que viabilizem decisões acertadas para as organizações.

Crescer de uma maneira responsável requer muito mais do que teorias, necessita-se de um comprometimento com o empreendimento, principalmente quando a atividade da empresa impacta direta ou indiretamente o meio ambiente e nesse contexto, todo e qualquer investimento nesse segmento, precisa passar por análises minuciosas que poderão embasar os gestores para decisões acertadas, e a contabilidade ambiental pode e deve participar diretamente nesse tipo de planejamento para mensurar os custos do antes, durante e depois do investimento envolvendo o meio ambiente.

Todas as informações pertinentes a qualquer projeto precisam passar por um gerenciamento, ou seja, precisam ser filtradas para uma análise mais aguçada. A contabilidade dá essa possibilidade aos gestores desde que as fontes de informações contribuam para essa credibilidade.

Percebe-se assim que a contabilidade tomou um rumo coerente e evolui o suficiente para registrar, mensurar, identificar e tornar público todos os eventos de relevância envolvidos

no desenvolvimento das atividades das empresas, com isso municia os administradores de informações para uma decisão mais acertada possível em relação à utilização de recursos cada vez mais escassos e, em seguida, fornecendo elementos para avaliação dos recursos consumidos comparativamente aos resultados obtidos.

A partir do momento que a contabilidade é vista como meio de se obter informações para uma tomada de decisão deverá estar preparada para satisfazer aos usuários interessados na relação das empresas com o meio ambiente, tendo em vista a real necessidade da sociedade, pois as mensurações dos gastos envolvendo questões ambientais ainda são na sua maioria ignorados.

Portanto, o uso de informações contábeis inerentes a empresas cujas atividades estão voltadas para o meio ambiente é de fundamental importância para que os gestores tomem decisões acertadas.

Segundo Garrison e Noreen (2001, p.431), tomar decisões é uma das funções básicas do administrador, que está sempre se deparando com questões do tipo: quais produtos vender, quais métodos de produção empregar, fabricar peças ou comprá-las prontas, qual preço cobrar, quais canais de distribuição utilizar. Muitas vezes, a tomada de decisão é uma tarefa difícil, que é agravada pela existência de diversas alternativas e pela quantidade excessiva de informações das quais apenas algumas são importantes.

Essa decisão, mesmo parecendo para alguns usuários uma tarefa fácil, é melhor agir com bastante prudência, pois tomar decisões requer muito mais do que achar que o caminho escolhido é o certo, tem que se adotar procedimentos sempre com uma segunda alternativa caso a primeira esteja equivocada.

Qualquer decisão envolve a escolha de pelo menos duas alternativas e os custos e benefícios de uma devem ser comparados com os custos e benefícios da outra.

As decisões envolvendo empresas que mesmo não tendo como atividade principal a utilização direta de recursos naturais, é facilitada com o uso de um enfoque social da contabilidade voltada para as questões ambientais. A contabilidade, em uma abordagem geral mantém em seus objetivos a preocupação com o patrimônio das entidades por ela assistidas. Ao longo dos anos começou a haver uma necessidade maior em áreas específica sujeitas a mutações patrimoniais, e a contabilidade como ciência social foi se infiltrando e procurando atender a toda essa demanda.

## **2.4 A CONTABILIDADE EM UM CONTEXTO AMBIENTAL**

Dentre os patrimônios merecedores dessa atenção está um bem comum que são os recursos naturais, hoje utilizados de um modo pouco responsável cuja mensuração dos recursos envolvidos tanto em sua manipulação, preservação ou recuperação quanto o que seria preciso para minimizá-los precisavam também do auxílio de uma vertente da contabilidade voltada para esses fins. Utiliza-se então a contabilidade ambiental. Segundo Christophe apud Tinoco (2001, p.100), “a contabilidade ambiental é um sistema destinado a dar informações sobre a rarefação dos elementos naturais, engendrado pelas atividades das empresas e sobre as medidas tomadas para evitar esta rarefação”.

Apesar de a contabilidade possuir vários enfoques, ela ainda precisou se adequar a cada tipo de atividade envolvendo o meio ambiente, devido às dificuldades de se identificar e mensurar alguns gastos envolvidos nas atividades ambientais. Essa adaptação foi necessária, pois ainda existem gastos em atividades envolvendo a utilização de recursos naturais, que oferecem certa dificuldade em sua evidenciação e posterior mensuração, além de que a maioria dos recursos naturais utilizados pelas empresas que de alguma forma degradam o meio ambiente não são renováveis exigindo assim uma atenção maior por parte de quem os utiliza.

Hoje, partindo de uma ótica gerencial, a contabilidade ambiental já é vista como uma ferramenta de fundamental importância na quantificação do patrimônio de qualquer entidade visando a sua continuidade e a dos recursos naturais. Esse gerenciamento é feito ancorado pelo tripé do desenvolvimento sustentável, que segundo a AGENDA 21 é um processo político participativo que integra sustentabilidade econômica, ambiental, cultural, além das sustentabilidades coletivas e individuais, para o alcance e a manutenção de qualidade de vida, seja nos momentos de presença de recursos, ou quando há períodos de escassez, cujas perspectivas são a cooperação e a solidariedade, entre os povos e as gerações.

Assim, a contabilidade ambiental pode ser entendida como um procedimento de mensuração de informações pertinentes às atividades das empresas que direta ou indiretamente impactam o meio ambiente. A partir deste ponto de vista pode-se definir que a contabilidade ambiental não está preocupada apenas com o meio ambiente em si, mas com os custos envolvidos na sua preservação assim como os resultados obtidos pelas empresas ambientalmente responsáveis, pois os estudos realizados para comporem essas informações dão total suporte para a sua execução.

As informações de cunho quantitativos e qualitativos inerentes às atividades das empresas com um relacionamento mais estreito com o meio ambiente devem estar fundamentadas nos princípios fundamentais da contabilidade fazendo uso necessariamente do princípio da continuidade que a embasará para uma gestão sustentável, pois a instituição deve ser a principal responsável pelo uso ordenado dos recursos naturais utilizados em sua atividade até porque os reflexos negativos de uma irresponsabilidade recairão em toda a sociedade. Hoje, a contabilidade ambiental conta ainda com uma ferramenta importante que é o balanço patrimonial adaptado ao meio ambiente surgindo assim o balanço ambiental que demonstra em termos quantitativos a real intenção da empresa e o seu relacionamento com o meio ambiente mesclando o interesse financeiro com a preservação ambiental.

Segundo Antunes (2000, p.7):

o balanço ambiental tem por objetivo tornar público, para fins de avaliação de desempenho toda e qualquer atitude das entidades, com ou sem finalidade lucrativa, mensuráveis em moeda, que a qualquer tempo possam influenciar ou vir a influenciar o meio ambiente, assegurando que custos, ativos e passivos ambientais sejam reconhecidos a partir do momento de sua identificação, em consonância com os princípios fundamentais de contabilidade.

Há quem defenda a obrigatoriedade do balanço ambiental, mas ele parte de uma consciência dos gestores das empresas que hoje mais esclarecidos sabem de sua importância para os usuários internos e externos das suas entidades. Os gestores das empresas com atividades relacionadas diretamente com o meio ambiente têm uma certa dificuldade em lidar com alguns tipos de gastos, pois estes acabam passando despercebidos podendo trazer problemas futuros à empresa por conta do seu não reconhecimento no presente.

## **2.5 GASTOS AMBIENTAIS**

Paiva (2003, p. 32) descreve que “os gastos ambientais, de forma geral, contribuem para a formação, manutenção, recuperação ou degradação da reputação de uma empresa, dependendo de sua essência e finalidade”. Porém todos esses gastos precisam ser evidenciados de um modo transparente, possibilitando assim que todos os usuários interessados o entendam, mas, esse relacionamento entre as empresas e o meio ambiente precisa se estreito e transparente pois o usuário precisa saber discernir o que é responsabilidade ambiental e marketing empresarial.

Todos os cuidados das empresas em diminuir e/ou minimizar os impactos ambientais dependem de investimentos que em uma primeira análise podem parecer desnecessários mais a longo prazo os resultados são sempre favoráveis. Boa parte dos gastos efetuados pelas empresas na área ambiental acaba refletindo positivamente em benefícios de curto prazo para a própria sociedade como resultado de uma qualidade de vida mais saudável, porém isso não significa que a empresa receberá algum benefício desses resultados positivos, mas somente despesas do período.

Na atualidade, não existe uma definição precisa e integralmente convincente sobre custo ambiental, porém alguns estudiosos do assunto preferem tratá-los como externalidades e outros como custos da qualidade.

Segundo Campos (1996, p.94), “a forma mais comum é tratar o custo ambiental como uma externalidade”, uma vez que o exemplo mais comum dela é a poluição ou seja, quando quem a causa não tem de pagar por ela, obtendo, portanto, um benefício econômico - a economia em equipamentos antipoluição – às custas de quem sofre a poluição. Visando tornar mais fácil para os gestores tomar uma decisão mais acertada, resolveu-se tratar os custos de atividades relacionadas com o meio ambiente como custos ambientais. Eles são tratados de uma forma semelhante ao modelo da qualidade total dos produtos, que procura identificar as falhas existentes e os custos para a prevenção de problemas provenientes dessas falhas, CAMPOS (1996, p.132).

Medir os custos ambientais dá aos gestores de qualquer entidade, embasamento parametrizado de qual decisão tomar em relação às suas pretensões. Decidir sobre o que fazer em um espaço de tempo muitas vezes diminuto requer um planejamento adequado, pois os reflexos futuros podem ser onerosos para a empresa. A visão que os usuários têm hoje das empresas que realmente se preocupam com o meio ambiente, e não simplesmente fazem marketing de tal atitude, está sendo fomentada principalmente pelas divulgações na mídia de quais empresas estão empunhando essa bandeira. No momento em que a empresa visualiza o retorno oriundo de uma política ambiental de acordo com as expectativas sociais, parte desta preocupação tem um foco direcionado para um potencial retorno em curto prazo.

## **2.6 GESTÃO AMBIENTAL**

Esse interesse em organizar um desenvolvimento sustentável deverá estar sempre ancorado em uma administração voltada para uma gestão ambiental e as ferramentas dessa gestão devem ser implantadas de uma maneira integrada e em todas as fases da empresa que permita aos seus gestores um monitoramento em tempo real de todas as atividades desta, e podem ser: preventivo, corretivos, de remediação e proativos, dependendo da fase em que são implantadas. Um levantamento minucioso das causas e efeito ao meio ambiente, passando por uma avaliação técnica de identificação de riscos pode determinar os efeitos que poderão agredir o meio ambiente.

As razões que levam as empresas a praticar a gestão ambiental vão desde procedimentos obrigatórios de se cumprir a legislação ambiental, acatando as fixações de políticas ambientais e conscientização, até a adoção de atitudes espontâneas pelas pessoas.

Um sistema de gestão ambiental deve permitir que os gestores não ajam simplesmente pressionados pela legislação, ou seja, estar sempre consertando o mau feito, enquanto que os custos diminuem sensivelmente em políticas preventivas de danos ambientais.

Esse sistema quando bem desenvolvido e empregado adequadamente, permite uma interação maior com o meio ambiente, principalmente quanto ao uso sustentável dos seus recursos hídricos, pauta hoje da maioria das discussões sobre o meio ambiente uma vez que esses recursos além do seu uso doméstico são responsáveis por um percentual muito grande

na geração de energia elétrica. Hoje, boa parte das decisões sobre o uso sustentável de água em nosso planeta é ignorada principalmente pelas indústrias, mesmo as que não impactam diretamente o meio ambiente, mas está comprovado que o uso responsável dos recursos naturais renováveis ou não, deve passar por um regime de educação ambiental e, sobretudo partindo de instituições formadoras de opiniões como, por exemplo, as instituições de ensino em todos os seus níveis.

## **2.7 OS RECURSOS HÍDRICOS DISPONÍVEIS**

Segundo o ministério do meio ambiente do Brasil, cerca de 91% da produção anual de energia elétrica do Brasil é assegurada por hidrelétricas.

Os recursos hídricos são limitados e têm um papel significativo no desenvolvimento econômico e social de uma região. O crescimento populacional e econômico no século XX levou a se explorar de forma irresponsável os recursos naturais, em geral, e os recursos hídricos em particular.

No Brasil, há de se destacar, em particular, a atuação que vem sendo exercida, pelo ministério público. Uma das missões desse ministério, definidas pela constituição de 1988, é de atuar no sentido de defender o meio ambiente, e, em especial as águas, quer por problemas causados por particulares, quer por problemas causados por entidades da própria administração pública.

A utilização de recursos hídricos no Brasil, em especial na região norte, é feita segundo a ANEEL (agência Nacional de Energia Elétrica) sem muitos critérios uma vez que o pensamento adotado é o de que esses recursos são inesgotáveis. Não bastassem os problemas associados à sua grande extensão territorial e da grande diversidade das condições socioeconômicas prevalentes em suas múltiplas regiões, o Brasil vem sofrendo, na última década, com os reflexos do uso desordenado de recursos naturais, que tendem a alterar significativamente o cenário dos recursos hídricos nacionais, particularmente no setor de abastecimento de água e saneamento. Embora as ações estejam orientadas para a gestão sustentável dos recursos hídricos nacionais, é pouco provável que transformações radicais ocorram, até 2025.

## **3 ANÁLISE DOS RESULTADOS**

O elevado consumo de energia elétrica tende a ser mais uma fonte de preocupação mundial não só pelo esgotamento de recursos não renováveis, mas também pelo aumento da emissão de poluentes no meio ambiente.

Essas perspectivas de mudanças devem alterar radicalmente a visão dos usuários em relação às organizações formadoras de opiniões como as instituições de ensino que devem inserir em seus projetos administrativos, algo voltado para a gestão ambiental.

Os esclarecimentos, desde a forma como é gerada a energia elétrica principalmente as oriundas de hidrelétricas, até a sua utilização de forma sustentável passando pelos recursos utilizados na sua geração devem ser mensurados e esclarecidos de forma transparente e objetiva, visando facilitar a conscientização dos usuários direto ou indiretos desses recursos.

A Instituição de Ensino Superior - IES estudada, tem o seu abastecimento de energia elétrica utilizada em suas instalações proveniente da Usina hidrelétrica de Tucuruí que é gerada a partir do aproveitamento da força das águas dos rios. Este processo é realizado através da movimentação das pás de várias turbinas pela passagem das águas e em cujo eixo está acoplado um gerador. O giro das turbinas possibilita que o gerador converta a energia do movimento das águas em energia elétrica.

Essa geração de energia causa vários impactos ao meio ambiente, dentre eles:

- Inundam áreas extensas de produção de alimentos e florestas;
- Alteram fortemente o ambiente e com isso prejudicam muitas espécies de seres vivos, exemplo: interferem na migração e reprodução de peixes;
- Alteram o funcionamento dos rios;
- geram resíduos nas atividades de manutenção de seus equipamentos, e
- causam a emissão de CO<sub>2</sub> oriundo das florestas submersas pelas águas dos reservatórios.

A instituição, objeto deste estudo é uma empresa do ramo de educação, legalmente estabelecida na cidade de Belém do Pará, possui autorização do Ministério de Educação – MEC para funcionamento de 10 cursos de graduação e funciona em período diurno. A IES tem um consumo médio diário de água de aproximadamente 73.000 litros.

Desse total, a sua maioria é utilizada em lavabos, banheiros e aguçamento de plantas e jardins evidenciando que não necessariamente deva ser utilizada água potável nesses setores, onde poderia substituí-las por águas pluviais sabendo que a precipitação pluviométrica na cidade de Belém permite tal procedimento.

A IES pesquisada não é a única organização empresarial que deixa de mensurar os impactos ambientais causados direta ou indiretamente pelas suas atividades, porém convém ressaltar que esse fator tem levado a sociedade a dar prioridade aos produtos e/ou serviços das empresas que se comprometem com as causas envolvendo o meio ambiente principalmente no tangente ao uso correto das águas doces.

Tabela 1: Distribuição de Água em Nosso Planeta em KM<sup>2</sup>

ÁREA EM KM <sup>2</sup>	PERCENTUAL	TIPOS DE ÁGUAS
<b>1.320.000.000</b>	<b>97%</b>	<b>ÁGUAS DO MAR</b>
<b>40.000.000</b>	<b>3%</b>	<b>ÁGUAS DOCES</b>

Fonte: Agência Nacional de Energia Elétrica- ANEEL, (2010)

Tabela 2: Distribuição de Água por KM<sup>2</sup>

ÁREA EM KM <sup>2</sup>	PERCENTUAL	TIPOS DE ÁGUAS
<b>25.000.000</b>		<b>GELEIRAS</b>
<b>13.000.000</b>		<b>ÁGUAS SUBTERRÂNEAS</b>
<b>250.000.000</b>		<b>ÁGUAS DE LAGOS E RIOS</b>
<b>13.000</b>		<b>VAPOR D'ÁGUA</b>

Fonte: Agência Nacional de Energia Elétrica- ANEEL, (2010)

Atualmente a faculdade é abastecida por um sistema de captação de água do subsolo, utilizando uma bomba submersa em um poço de 60 metros de profundidade de onde esta água é captada e transportada para uma estação de tratamento de água (ETA) onde é filtrada e armazenada em uma caixa d'água de 5.000 litros. Após o tratamento a água é transportada por uma bomba de recalque para uma caixa d'água de 5.000 litros e duas de 3.000 cada totalizando uma capacidade de armazenamento de 11.000 litros d'água localizada nos prédios principais da faculdade de onde é distribuída para todos os setores requerentes do produto.

Todos esses procedimentos operacionais para que a água chegue até o seu destino proposto, necessita da utilização de eletro bombas que utilizam energia elétrica e conseqüentemente um custo para a faculdade.

A conta de energia elétrica dos consumidores é definida pela multiplicação da potência (P) de cada equipamento pelo tempo (T) em que ele fica ligado.

KWH= P.T- para o tempo em horas.

Tabela 3: Potência e Consumo de Bombas Elétricas

BOMBAS	POTÊNCIA	VAZÃO	HS/OP	M³/DIA	KWH/MÊS	KWH/ANO
Submersa	5 CV	15.000 l/h	05	75.000	734	8.808
Recalque	2 CV	6.000 l/h	07	42.000	444	5.328
<b>Total</b>	<b>7 CV</b>	<b>21.000 l/h</b>	<b>12</b>	<b>75.000</b>	<b>1.178</b>	<b>14.136</b>

Fonte: Fabricante de bombas elétricas, 2010

O poço artesiano é atendido por uma bomba submersa trifásica de 5 cv e funciona em média 5 horas diárias totalizando um consumo de 734kWh/mês ou 8.808 kWh/ ano. Esta bomba possui uma vazão de 15.000 litros horas totalizando 75.000 litros dia.

O sistema de recalque é atendido por uma bomba centrífuga trifásica de 2cv e funciona em média 7 horas diárias totalizando um consumo de 444 kWh/mês ou 5.328 kWh por ano. A somatória dos consumos anuais de energia elétrica utilizados para a captação e transporte de toda a água utilizada na faculdade é de 14.136 kWh que multiplicado pelo valor da tarifa de energia elétrica, mais a demanda contratada fornecida pela rede Celpa perfaz um total de R\$-7.253,00 (sete mil, duzentos e cinquenta e três reais) anual.

Portanto, baseado em dados técnicos dos fabricantes do eletro bombas, o consumo médio de água para atender a todos os setores da instituição é de aproximadamente 75.000 litros para os quais são consumidos 1.178 kWh de energia elétrica por mês perfazendo uma conta de R\$- 764,42 (setecentos e sessenta e quatro reais e quarenta e dois centavos) mensais, somente para o abastecimento de água da faculdade.

Segundo a ANEEL, para cada kWh consumido de energia elétrica são emitidos para a atmosfera 0,53 gramas de dióxido de carbono, gás contribuinte para o aquecimento global.

Como a energia elétrica consumida pela faculdade tem como fonte geradora uma usina hidrelétrica onde a floresta submersa no reservatório já emite uma grande quantidade de CO2 e essa geração mesmo considerada uma fonte limpa de energia emite para a atmosfera na sua transmissão e distribuição esse mesmo gás.

Tabela 4: Emissão e Captura de CO2 na IES

GÁS	Quantidade em gramas emitida por Kwh.	Qtd/ano pela IES	emitida	Qtd. De árvores para captura do gás
<b>Dióxido de carbono</b>	0,53g	7,5 kg		44

Fonte: ANEEL, (2010)

Hoje, a IES que tem um consumo médio anual de 14.136 Kwh, emite para a atmosfera 7,5 kg de CO2 só na geração de água sendo necessário que se plantem 44 árvores por ano para auxiliar na captura desse gás e isso é preocupante pois, a concentração de CO2 passou de 280ppm (partes por milhão) no ano de 1750, para 368ppm atuais representando 30% de aumento.

Esse acréscimo na concentração de CO2 implica no aumento da capacidade da atmosfera de reter calor, e conseqüentemente da temperatura do planeta. As emissões de CO2 continuam a crescer e provavelmente, a concentração deste gás pode alcançar 550ppm por volta do ano de 2100.

Dentro do atual panorama mundial onde inúmeras tentativas de geração alternativas de energia elétrica se buscam, existem mecanismos minimizadores desses impactos que mesmo parecendo irrelevantes para os caixas das empresas, para o meio ambiente é de fundamental importância. A contabilidade ambiental busca essa interação entre a consciência de se preservar o meio ambiente e os benefícios quantitativos e qualitativos dessa responsabilidade.

Segundo dados meteorológicos fornecidos pelo Comando da Aeronáutica, a precipitação média de chuva em Belém é de aproximadamente 34 litros/h por M<sup>2</sup>.

Tabela 5: Quantidade de Águas Pluviais

TEMPO	CAPTADA	NECESSÁRIA	SUBSTITUÍDA	RESERVA
45 min.	84.915 L	75.000 L	60.000 L	24.915 L

Fonte: Comando da Aeronáutica, 2010

Sabendo-se que a IES pesquisada possui um telhado com área de 3.300 M<sup>2</sup>, podem-se captar através de um sistema de calhas, 84.915 litros de água em uma chuva de aproximadamente 45 minutos, e se a instituição substituir apenas 80% da sua água necessária, restará para reserva e/ou outros fins 24.915 litros d'água.

A viabilidade do projeto se dá pelo fato de que a maior parte dos custos com matérias será evitada, pois as caixas d'água e as calhas já existem, precisando apenas de adaptações devido aos seus posicionamentos. Os custos maiores serão apresentados conforme tabela abaixo:

Tabela 6: Custo para Implementação do Projeto

ITENS	R\$
Mão de obra	5.540,00
Materiais hidráulicos	1.650,00
Sensores e registros eletrônicos	1.800,00
Reservatórios auxiliares	4.200,00
<b>TOTAL</b>	<b>13.190,00</b>

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de pesquisa de campo, 2010.

Tabela 7: Valores Pertinentes ao Projeto em Reais.

Custo do projeto.	Custo com energia elétrica na captura de água.	Valor economizado com a fonte alternativa.	Custo com manutenção do projeto.	Economia com energia elétrica.
R\$-13.190,00	R\$-764,42	R\$- 611,53	R\$-118,00	R\$-493,53

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de pesquisa de campo, 2010

Sabendo-se que o valor do projeto é de R\$-13.190,00 e a economia com energia elétrica é de R\$-493,53 e considerando a taxa de juros para financiamentos de 1%, em um prazo máximo de 2 anos e 7 meses o projeto se pagará, possibilitando a partir de então promover uma política de sorteio uma bolsa integral a um de seus alunos.

Durante as pesquisas percebeu-se que com a implantação de um sistema de gestão ambiental na IES focado principalmente na questão da economia da água e energia elétrica, ter-se-á a possibilidade de mensurar outros custos operacionais que podem ser evitados tais como:

- Substituição do sistema de iluminação por luminárias mais econômicas;
- Redimensionamento com divisórias das salas de aulas para situações de turmas menores, evitando o desperdício de energia elétrica com o sobre dimensionamento das centrais de ar;

- controle dos desperdícios de águas nos banheiros e lavabos além do controle de iluminação das salas de aulas no momento em que não estão sendo usadas.

Portanto, controlar gastos de implantação e manutenção de um sistema de gestão ambiental passa necessariamente pela mensuração e análises de uma ciência que tem propriedades para municiar os gestores de informações para as tomadas de decisões, que é a contabilidade ambiental.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Partindo do princípio de que qualquer investimento altera o patrimônio da empresa, convém se utilizar ferramentas embasadoras para tomar decisões acertadas e uma delas é a contabilidade que sentindo a necessidade de adequação às novas exigências sociais, evoluiu de modo a atender às questões envolvendo o meio ambiente e criou em seu enfoque social uma ferramenta que atendesse as empresas que tivessem em seus negócios atividade que impactam o meio ambiente, surgiu então a contabilidade ambiental que norteia as gestões quando o assunto envolve projetos ligados ao meio ambiente. No entanto, todas as informações coletadas e analisadas pela contabilidade ambiental, depende muitas vezes de fontes de áreas como engenharia, economia, estatísticas e outras ciências que alimentam a contabilidade de informações pertinentes aos seguimentos em questão.

A pesquisa fundamenta que os procedimentos que visam minimizar os impactos ambientais, mesmo para as entidades que não têm em suas atividades principais a utilização de recursos naturais, mas que indiretamente fazem uso desses recursos precisa de um planejamento estratégico que vem ancorado por um sistema de gestão que tenha em um dos seus enfoques a questão ambiental.

Dentro dessa lógica, a contabilidade ambiental é a ferramenta adequada, pois possui recursos que mensuram quantitativa e qualitativamente a finalidade principal de um projeto de responsabilidade sócio ambiental e o seu desempenho. Sabe-se que nem a contabilidade ou qualquer outra ciência vai resolver os problemas ambientais. Porém a gestão ambiental agindo de uma forma integrada com a contabilidade tende a minimizar as dificuldades de se mensurar todo e qualquer investimento voltado para as questões ambientais.

Diante das fortes evidências da extinção de recursos naturais não renováveis e o uso irresponsável dos renováveis, o tempo ficou exíguo para que esperemos as coisas acontecerem para só então tomarmos atitudes, na maioria das vezes corretivas em relação às atividades que impactam o meio ambiente.

A sociedade civil organizada pode e deve ajudar a preservar o meio ambiente se utilizar e/ou substituir os recursos naturais de forma eficiente, pois desta forma pode evitar ou adiar os impactos ambientais associados às suas atividades.

Como podemos perceber as ferramentas que a contabilidade nos oferece são capazes de fazer um acompanhamento minucioso de todas as ocorrências nas gestões de qualquer empresa independente da sua atividade. E, em se tratando de assuntos que envolvam o meio ambiente, é pouco provável que se tenha êxito elaborando e executando qualquer projeto sem o auxílio de ferramentas fornecidas pela contabilidade ambiental.

A conclusão que se tem é de que existem dentro das atividades empresariais situações que passam despercebidas aos olhos da administração, mas que refletem negativamente no somatório da degradação ambiental, e, um projeto ambiental não deve visar simplesmente à obtenção de lucros, mas deixar claro para a sociedade em geral que a empresa possui uma política de desenvolvimento sustentável apoiado no tripé da sustentabilidade.

Conscientizar as empresas e a sociedade em geral de que elas devem investir mais em projetos de responsabilidade sócio-ambiental, não só visando um marketing empresarial, mas

sobretudo pra deixar claro que existe sim em sua gestão um comprometimento profundo com as questões ambientais.

Ainda, uma instituição de ensino superior que tem como lema o empreendedorismo em seu planejamento estratégico, tem uma grande oportunidade de fazer o seu papel enquanto educadora e formadora de opiniões relevantes à formação de profissionais que, no exercício de suas funções, certamente vão se deparar com situações em que necessariamente precisarão aplicar os seus conhecimentos adquiridos na sua formação acadêmica.

## 5 REFERÊNCIAS

ANTONIUS, P.A.J. A Exploração dos recursos naturais face á sustentabilidade e gestão ambiental: uma reflexão teórico-conceitual. Belém: NAEA, 1999.

ANTUNES, Cleber do Carmo. Sociedades Sustentáveis: A responsabilidade da Contabilidade. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CONTABILIDADE, 2000, Goiânia. Anais...Goiás, 2000.

ALMEIDA, Maria Lucia P.- Como Elaborar Monografia, ano de 1996. Editora Cejup. Belém Pará.

ANEEL-Agência Nacional de Energia Elétrica (2002).

AGENDA 21. Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. 2. Ed. Brasília. Senado Federal. Subsecretaria de Edições Técnicas 1999.

BERGAMINI JR., S. Contabilidade e riscos ambientais. Revista do BNDES, Rio de Janeiro, nº 11, 1999.

BRUNDTLAND REPORT (1987), World Commission on Environment and Development, "Our Common Future".

CALLENBACH, E. et AL. Gerenciamento Ecológico. Eco-Management - Guia do Instituto Elmwood de auditoria ecológica e negócios sustentáveis, S. Paulo: Curtis, 1993.

CAMPOS, L.M. S. SGADA-Sistema de gestão e avaliação de desempenho ambiental: uma proposta de implementação. 2001. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção)- Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

----- . Um estudo para definição dos custos da qualidade ambiental. Dissertação (Mestrado)- Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1996.

DE LUCA, M. M. Ecologia via contabilidade. Revista Brasileira de Contabilidade. Brasília, CFC, ano 23, nº 86, março. 1994.

DE LUCA, M.M.M. Demonstração de Valor Adicionado. S. Paulo: Atlas 1998.

EPA. Environmental Protection Agency. Disponível em: [www.epa.gov](http://www.epa.gov). Acesso em: 18 out. 2010.

FERNANDES, J. W.N. A gestão ambiental e o desenvolvimento sustentável sob a ótica da contabilidade ambiental. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CONTABILIDADE, 16. 2000 Goiânia. Anais do XVI Congresso Brasileiro de Contabilidade. Goiânia, 2000.

GARRISON, Ray H. NOREEN, Eric W. Contabilidade Gerencial. 9 . Ed. Rio de Janeiro. LTC, 2001.

HANSEN, Don R.; MOWEN, Maryanne M. Gestão de Custos: Contabilidade e Controladoria. Tradução Robert Brian Taylor. Revisão Técnica. Elias Pereira. 1 . Ed. S. Paulo: Pioneira Thonsom Leaming. 2001.

IBRACON. NPA 11- Normas e Procedimentos de Auditoria-Balço e Ecologia. S. Paulo: Ibracon.

IUDÍCIBUS, Sérgio de. Teoria da contabilidade. S.Paulo: Atlas, 1997.

MARTINS, Eliseu. Contabilidade de Custos. 6. ed. São Paulo: Atlas, 1998.

-----; DE LUCA, M. M. Ecologia via contabilidade. *Revista Brasileira de Contabilidade*. Brasília, CFC, ano 23, nº 86, mar. 1994.

MISSIAGGIA, Rita Rutigliano. Gestão de resíduos sólidos industriais: caso Springer Carrier. 2002. Dissertação (mestrado)- Programa de Pós Graduação em Administração, Universidade federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

MACEDO, R. K. de. Gestão ambiental: os instrumentos básicos para gestão ambiental de territórios e de unidades produtivas. Rio de Janeiro: Abes: Aidis, 1994.

PINDYCK, Robert S., RUBINFELD, Daniel L., 1994. Microeconomia. S. Paulo: Makron Books.

SANTOS, Ariovaldo dos. *Demonstração do valor adicionado-DVA: um instrumento pra medição da geração e distribuição de riqueza nas empresas*. 1999. Tese (Livre- docência) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, S. Paulo.

TINOCO, J. E. P; KRAEMER, M. E. P, Contabilidade e Gestão Ambiental. S. Paulo, Atlas. 2004.

TINOCO, João Eduardo Prudêncio. Balço Social: uma abordagem da transparência e da responsabilidade pública das organizações. São Paulo: Atlas, 2001.

RIBEIRO, Maisa de Souza. Contabilidade Ambiental. S. Paulo. Saraiva, 2005.

-----; MARTINS Eliseu. A informação como instrumento de contribuição da Contabilidade para a compatibilização do desenvolvimento econômico e a preservação do meio ambiente. Boletim do IBRACON, São Paulo, set. 1995.

PAIVA, P.R. de. Evidenciação de Gastos Ambientais: Uma pesquisa exploratória no setor de celulose e papel. 2001. Dissertação (Mestrado em Contabilidade e Controladoria)- Universidade de São Paulo, SP.

----- . Contabilidade Ambiental: Evidenciação dos Gastos Ambientais com Transparência e Focada na Prevenção, S. Paulo, Atlas 2003.

PADOVEZE. Clóvis Luis. Contabilidade Gerencial: um enfoque em sistema de informação contábil, 4º edição Atlas S.Paulo-2004.