



DISCLOSURE OF QUALITY COST IN THE USE OF ENVIRONMENTAL RESOURCES

EVIDENCIAÇÃO DOS CUSTOS DE QUALIDADE NO USO DE RECURSOS AMBIENTAIS¹

Roberto De Gregori - Doutor em Desenvolvimento Regional pela Universidade de Santa Cruz do Sul. Professor Adjunto do Departamento Multidisciplinar. Unidade Descentralizada de Educação Superior (UDESSM). Universidade Federal de Santa Maria – UFSM. Rua Francisco Guerino, nº 407 – Bairro Centro – Campus Silveira Martins. 97195-000 - Silveira Martins/RS – Brasil. Telefone: +5555 3224-4701. Email: robertodegregori@gmail.com

José Paulo Cosenza - Doutor em Contabilidade e Finanças pela Universidade de Zaragoza. Professor Titular do Departamento de Contabilidade. Faculdade de Administração e Ciências Contábeis. Universidade Federal Fluminense – UFF. Rua Mário Santos Braga, nº 30 – sala 710 – Campus do Valonguinho. 24020-140 – Niterói/RJ – Brasil. Telefone: +5521 2629-9874. Email: jpcosenza@id.uff.br

* **Autor Correspondente:** Tel.: +55 21 99889-0049 - E-mail: jpcosenza@id.uff.br

Abstract

As a key asset for life on the planet, environmental resources should be the subject of a management process that can prioritize sustainability and preservation of the environment and nature. Thus it is necessary to apply management control tools to analyze the whole life cycle of resources, mapping where and how they are being spent, so as to help preserve them and make better use of them. In this sense, this study aims to discuss the inherent elements regarding cost control and the preservation and use of environmental assets, in order to improve their investment control tools. To do so, we present a methodology meant to reduce environmental resources waste, based on the implicit assumptions of the theory of quality costs. It is noted that the application of a system that encourages preventive actions by taking better advantage of resources can bring gains of scale and generate savings. This model seeks the cause of the failure to prevent resource loss or reduce it. The employment of the philosophy of quality costs allows us to view, in economic terms, how much is spent and how much will be saved by controlling the waste of the resources used.

Key words: Quality costs; Cost measurement; Environmental valuation; Resource management; Total quality.

Resumo

Por se tratar de ativos essenciais para a vida no planeta, os recursos ambientais devem ser objeto de gerenciamento priorizando a sustentabilidade e a proteção do meio ambiente e da natureza. Para isso, é necessário aplicar mecanismos de controle que analisem todo ciclo de vida desses recursos, mapeando o onde e o como os mesmos estão sendo consumidos, de forma a ajudar na preservação e na melhor utilização desses bens naturais. Este artigo tem como objetivo discutir os elementos inerentes ao controle de gastos, à preservação e à utilização dos recursos naturais, de modo a melhorar os mecanismos de controle dos investimentos realizados em ativos ambientais. Para isso, apresenta-se uma proposta metodológica para a evidenciação de desperdícios de recursos naturais, baseada nos postulados implícitos na teoria dos custos de qualidade. Conclui-se que a aplicação de um sistema que incentive atividades de prevenção, aproveitando melhor os bens naturais, buscando as causas das falhas para evitar perdas dos mesmos ou reduzi-las, poderá trazer ganhos de escala e gerar economias no uso desses recursos. A aplicação da filosofia dos custos da qualidade permite visualizar, em termos econômicos, o quanto se está gastando e o quanto se economizará controlando desperdícios do recurso ambiental utilizado.

Palavras chaves: Custos de qualidade; Mensuração de custos; Valoração ambiental; Gestão de recursos; Qualidade total.

¹ **OBS.:** Uma primeira versão deste trabalho foi apresentada na VII GECAMB (Portuguese CSEAR Conference), sob o título: DESPERDÍCIOS NOS RECURSOS HÍDRICOS: UMA PROPOSIÇÃO PARA A REDUÇÃO, BASEADA NA TEORIA DOS CUSTOS DE QUALIDADE, ocorrida em Barcelos (Portugal), 3-4 de novembro de 2016. Nesta nova versão tentou-se, sempre que possível, incorporar as observações e considerações feitas pelos participantes na sessão paralela da referida Conferência e, também, ajustou-se o texto às diretrizes para autores da IBER.





1. Introdução

As empresas desempenham um papel transformador na sociedade onde exercem suas atividades, influenciando, em determinado tempo, o comportamento das pessoas sobre alguns aspectos. Não obstante, conforme Monteiro e Ribeiro (2011), diferentes pressões forçam as empresas a buscar um equilíbrio entre crescimento econômico e preservação ambiental, gerando um fator adicional a ser considerado na atividade empresarial, que é a inclusão do conceito de gestão ambiental no sistema geral de gestão das empresas.

No entanto, o atual modelo de exploração econômica dos recursos naturais, inclusive os essenciais, tem implicado num padrão de consumo desproporcional, em termos de quantidade e qualidade, acarretando riscos futuros para a vida em sociedade vis-à-vis à sustentabilidade do planeta. A principal consequência deste problema é que se não houver uma eficaz avaliação dos efeitos positivos e negativos causados pelo uso dos recursos naturais por parte das empresas, não se poderá mensurar os efetivos benefícios sociais, ambientais, financeiros e econômicos gerados por elas para a comunidade e a sociedade. O fato é que se tem permitido que essas empresas prossigam atuando produzindo livremente, sem informarem se os impactos de suas atividades resultam em danos ambientais, sociais, financeiros ou econômicos e, muito menos, se trazem ou não retorno social.

Por conta disso, a mensuração contábil dos eventos associados ao meio ambiente passou a ser amplamente defendida como instrumento legítimo e eficaz para se alcançar a sustentabilidade e a preservação da natureza. Em parte porque a falta de controle governamental e a ausência de acompanhamento social sobre o manuseio dos recursos naturais consumidos nas atividades produtivas das grandes empresas estão provocando sequelas nesses bens, tornando-os cada vez mais escassos e degradados.

Com isso, um tema que, atualmente, chama a atenção é a forma como se defende a utilização do patrimônio natural, tornando-se o meio ambiente um componente de importância econômica crescente. No entanto, a evidenciação contábil dos recursos





naturais, em seu formato clássico, não tem sido suficiente para equacionar a gestão ambiental, haja vista que, cada vez mais, informações sobre danos ao meio ambiente têm gerado problemas ao patrimônio natural que sustenta a vida humana.

Por conseguinte, as empresas comprometidas com o entorno onde atuam deveriam preocupar-se com sua responsabilidade social empresarial, implantando medidas socioambientais que priorizassem o bem-estar dos seus funcionários e clientes e da sociedade como um todo, bem como a sustentabilidade do negócio e dos recursos consumidos em suas atividades. Tal fato exigiria dessas empresas maior sensibilidade para com as questões ligadas ao meio ambiente, cobrando-lhes, em consequência, ações que buscassem a preservação dos recursos naturais, utilizando-os de forma racional, porém sustentável.

Essa preocupação é crucial já que, volta e meia, aparecem casos de empresas que, interessadas em aumentar seus lucros, descuidam-se dessa matéria e acabam provocando relevantes passivos ambientais, especialmente no que se refere à questão hidrográfica. O desastre provocado pela Samarco Mineração S/A na cidade de Mariana, interior de Minas Gerais, no Brasil, é um exemplo concreto desse problema.

Resulta que as empresas deveriam ter mais consciência sobre a necessidade de preservarem os recursos naturais utilizados, visualizando que suas ações podem causar danos ao meio ambiente e que a utilização de técnicas erradas está propensa a trazer prejuízos que poderiam perdurar por muitas gerações futuras. Então, de nada vale ficar investindo milhões de dólares em ações comunitárias, quando se está poluindo os rios próximos de suas fabricas; ou, tampouco, dar incentivos aos empregados, quando não se é totalmente transparente com seus clientes e a comunidade onde exercem suas atividades.

Por outro lado, estudos empíricos prévios mostraram que a quantificação de custos de qualidade não é uma tarefa fácil e clara devido à existência de relações complexas entre vários segmentos de custo (ver Goulden & Rawlins, 1995; Dale & Plunkett, 1999; Dale & Wan, 2002; e Lai & Cheng, 2003). Na área ambiental isso se agrava ainda mais, pelo fato





que as relações econômicas são complexas, o que dificulta a evidenciação da natureza de alguns fenômenos ambientais por parte do sistema contábil tradicional. Esse é o caso dos custos de qualidade ambiental. Dada a subjetividade da informação associada a esses custos, os mesmos podem não ser identificados facilmente (Tsai, 1998) ou, então, quando identificados, poucos deles são passíveis de ser quantificados (Johnson, 1995).

Portanto, a realização do presente ensaio tem como objetivo identificar a forma como o aproveitamento mais eficiente, sem desperdícios, dos recursos naturais, baseado em três dimensões (*Triple Bottom Line*), poderia trazer retornos sociais, econômicos e ambientais, possibilitando que as empresas sejam, ao mesmo tempo, economicamente viáveis, socialmente justas e ambientalmente responsáveis.

Ressalta-se que existe uma lacuna nos estudos que tratam dos impactos da utilização dos recursos naturais quando associam este fenômeno com questões socioambientais, notadamente com relação aos custos de qualidade das empresas – vide recente dano provocado pela empresa Samarco no Brasil.

Este artigo apresenta uma metodologia que contribuiu para a evidenciação de desperdícios de recursos naturais, centrando a preocupação nas atividades que gerem bem-estar social e que busquem o desenvolvimento sustentável das operações produtivas, sem interferir ou prejudicar ao meio ambiente onde estão inseridas.

Face ao exposto, esta pesquisa foi delineada com o intuito de se verificar as teorias existentes sobre o tema, associando o aspecto econômico com o ambiental e os benefícios sociais trazidos. Além disso, se propõe a relacionar como estes eventos corroboram juntos para uma correta mensuração dos gastos de desperdícios de recursos naturais, mostrando que todo investimento feito para aumento da eficiência e redução de custos ambientais pode trazer, no fim da cadeia, melhores resultados organizacionais. Para analisar estas questões, o artigo contempla, além desta introdução, uma primeira parte onde se efetua a revisão da literatura, analisando-se o referencial teórico sobre o papel dos recursos naturais, a caracterização dos custos da qualidade e a evidenciação dos custos ambientais em consonância com a teoria dos custos de qualidade. Na segunda





parte, apresenta-se um esquema metodológico efetuando um estudo de caso onde se considera a dimensão dos custos da qualidade ambiental mediante a incorporação de mecanismos que permitem a evidenciação de perdas ambientais na gestão dos recursos hídricos, seguida da análise e discussão dos resultados. Para encerrar efetuam-se as considerações finais e é oferecida a bibliografia pertinente ao estudo.

2. Reconhecimento e mensuração dos recursos hídricos

Muito embora, infelizmente, ainda haja muita negligência mundo afora com a utilização dos ativos ambientais, o cuidado com recursos naturais é uma das maiores inquietações que mais assola a sociedade contemporânea, dado tratarem-se dos bens mais preciosos que a Terra dispõe para oferecer à Humanidade.

É sabido que as principais formas de degradação dos recursos naturais proveem das ações humanas, em especial das atividades industriais. Por outro lado, como os recursos naturais não possuem direitos de propriedade, sem uma efetiva intervenção governamental regulatória, estes bens muito provavelmente podem vir a ser usados em excesso e estarem sujeitos à degradação por contaminação ou poluição. Desta forma, para uma correta elaboração de uma política eficaz para a questão dos recursos naturais, seria necessário avaliar, primeiro, as condições desses ativos ambientais, bem como estabelecer objetivos e instrumentos adequados de controle e conciliação entre esses bens e suas utilizações.

Na prática, haveria de se observar políticas públicas relacionadas com o consumo ou uso desses recursos, para se definir qual instrumento deveria ser utilizado como controle. Os suprimentos de recursos naturais possuem diferentes atributos biológicos, químicos, físicos e ambientais, servindo para distintos fatores nas decisões políticas e econômicas. Em vista disso, o desenvolvimento tem de ser sustentável, ou seja, o gerenciamento dos recursos naturais implica numa abordagem que possibilite compatibilizar o crescimento socioeconômico equânime com a proteção dos ecossistemas naturais.



Por ter relevante valor econômico, a utilização dos recursos naturais, em termos de desenvolvimento e gerenciamento, deve apoiar-se em todos os níveis, desde a participação dos usuários até os tomadores de decisões e os planejadores. Os governos devem estabelecer estratégias que visem promover, tanto em nível nacional como internacional, ações que gerem instrumentos para a gestão mais eficiente desses recursos, encorajando investimentos no meio ambiente e na redução dos impactos ambientais das empresas.

3. Custos da qualidade e a Contabilidade

Nos últimos tempos um aspecto sempre presente na sociedade, em geral, tem sido a melhoria da qualidade na prestação dos serviços ou venda dos produtos. De acordo com Toledo (2002, p. 3), o propósito do estudo de custos da qualidade é reconhecer e organizar o conjunto de custos relativos à qualidade para identificar as categorias mais significativas, bem como suas tendências de comportamento ao longo do tempo. Portanto, serve como guia para a redução de custos e melhoria da qualidade, devendo, então, ser acompanhado de um programa de gestão de custos e de melhoria da qualidade.

O custo da qualidade vem, inclusive, se convertendo numa importante ferramenta de gestão para alcance do mercado e manutenção de estratégia competitiva de empresas. Consequentemente, a política de qualidade passou a conquistar uma posição destacada no planejamento estratégico, em contraposição com o enfoque tradicional que era voltado para o controle de qualidade marcadamente sob o aspecto operacional no nível tático das empresas. Ou seja, neste último, se perseguia unicamente manter o nível ótimo do processo produtivo baseado no controle estatístico, de modo a reduzir os efeitos das perdas no processo operacional das atividades industriais (Zardoya, 1996, p. 8).

Em termos históricos, o tema custos da qualidade foi inserido no contexto acadêmico por Joseph Moses Juran (1904-2008), no ano de 1951. Sua obra, denominada *Quality Control Handbook*, dissertava no primeiro capítulo sobre economias da qualidade, no qual estavam colocados os custos da qualidade [*Quality Costs*, também conhecido como *Cost*

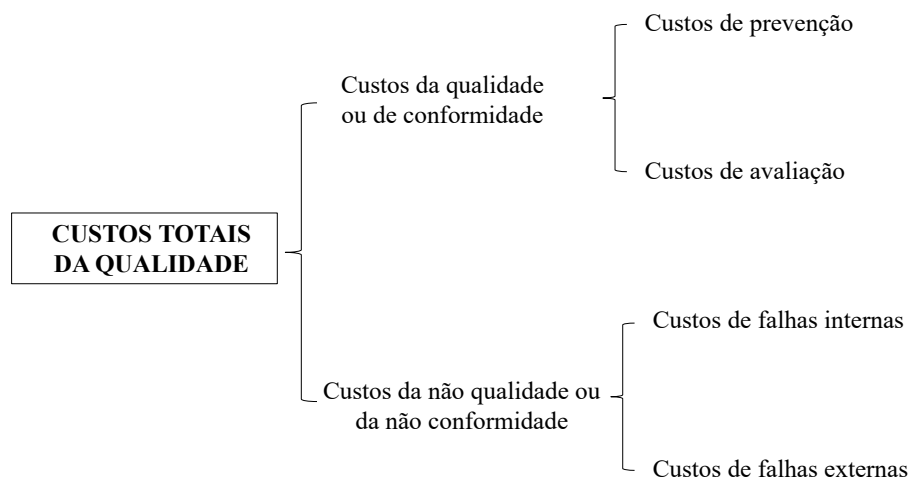


of Quality ou simplesmente COQ]. Posteriormente, Feigenbaum (1956) separou-os em três categorias principais: prevenção, avaliação e falha.

Segundo Juran e Gryna (1991), os custos da qualidade são aqueles que não existiriam se o produto fosse fabricado de maneira correta. Então, tal gasto está associado a falhas no processo produtivo e terminam por conduzir ao desperdício, ao retrabalho e à redução da produtividade. Ou seja, conceitualmente, os custos de qualidade são aqueles associados à prevenção, identificação e reparação dos defeitos dos produtos ou serviços; isto é, são os custos que são produzidos como consequência da existência de uma má qualidade (Zardoya, 1996, p. 11).

Economicamente, os custos totais de qualidade estão formados pela soma dos custos da qualidade (custos inevitáveis) com os custos da não qualidade (custos evitáveis). Os primeiros são decorrentes da voluntariedade, ou seja, são controláveis, dado que a direção tem o controle direto sobre sua quantificação. Os segundos são resultantes da não voluntariedade, isto é, são indiretos e independem do controle da direção. Os custos totais de qualidade podem ser classificados da seguinte forma:

Figura 1 – Custos da Qualidade



Fonte: Elaboração própria a partir de Zardoya (1996, p. 12)





Os custos da qualidade ou de conformidade são definidos como sendo aqueles custos que são originados por consequência das atividades de prevenção e avaliação que a empresa deve se submeter num plano de qualidade (AECA, 1995, p. 15). Em termos práticos, pode-se, portanto, distinguir os custos de qualidade em duas classes: (i) os custos de prevenção; e (ii) os custos de avaliação.

Nos custos de prevenção, as empresas precisam desenvolver um maior esforço econômico visando reduzir ou evitar os efeitos ou falhas da má qualidade dos produtos ou serviços ofertados. Para isso, essas empresas acabam tendo que incorrer em custos de pesquisa e desenvolvimento (P & D) para atender às demandas do mercado e às expectativas dos consumidores. Já os custos de avaliação, estão relacionados com aqueles que a empresa incorre para comprovar ou verificar que está atendendo às exigências de qualidade desejadas, por exemplo, inspeção de matérias-primas e testes de produtos acabados.

Em relação aos custos da não qualidade, também denominados custos da não conformidade ou custos de falhas, os mesmos estão associados aos erros de produção e/ou prestação de serviços ou falhas no processo produtivo que impedem que os mesmos cumpram as especificações previamente definidas contratualmente, podendo dar-se no âmbito interno ou externo, ou seja, antes ou depois de sua entrega ao cliente. Os custos da qualidade envolvem os custos de controle e as falhas no controle da qualidade dos produtos fabricados e os custos para organização e certificação englobam apenas uma parte dos custos da qualidade como auditorias e inspeções dos sistemas de qualidade.

Ao se analisar os custos de qualidade, podem ser apontadas as principais áreas ou atividades causadoras de perdas e, conseqüentemente, com potencial probabilidade para a melhoria do lucro (Dale & Plunkett, 1991). Portanto, o custo da qualidade é o catalisador que leva a equipe à melhoria da qualidade e o restante da gerência à plena percepção do que está acontecendo, haja vista que o objetivo da apuração do custo da qualidade é implantar uma gerência da qualidade (Crosby, 1979, p. 221).





Todavia, a fim de que haja um correto gerenciamento da qualidade, é necessária a avaliação dos custos da qualidade, para fazer os executivos entenderem, em termos monetários, os valores da má qualidade (Campanella, 1999). De acordo com Ferreira (2006, p. 36;38), apesar de cobrados pelos resultados, os gestores nem sempre têm conhecimentos e informações compatíveis com a gestão do meio ambiente, o que pode, mesmo que não intencionalmente, produzir, quase sempre, danos ao meio ambiente.

Dentro da perspectiva do gerenciamento da qualidade, os objetivos da avaliação dos custos de qualidade podem ser divididos em principais e secundários.

Os objetivos principais são divididos em três dimensões: 1ª) Quantificar o tamanho do problema da qualidade em uma linguagem que tenha impacto sobre a administração superior; 2ª) Diagnosticar as principais oportunidades para a redução dos custos; e 3ª) Identificar as oportunidades para diminuir a insatisfação do consumidor e as respectivas ameaças a futuras vendas.

Alguns sistemas de custos da qualidade têm como objetivo buscar esforços que levem à empresa uma oportunidade de reduzir seus custos de operação. No caso, para reduzir os custos da qualidade, a estratégia sugerida por Wodd (2013) é bem simples:

- i) Os custos das falhas têm de ser atacados na tentativa de reduzi-los para zero;
- ii) Aplicar nas atividades certas técnicas de prevenção para ocasionar melhorias;
- iii) Diminuir os custos de avaliação conforme os resultados obtidos; e
- iv) Sistemático redirecionamento e avaliação dos esforços de prevenção visando melhorias adicionais.

Esta estratégia tem se baseado nas seguintes premissas de questionamentos:

- a) Existe uma causa raiz para cada falha?
- b) As causas são evitáveis?
- c) Prevenir é sempre mais barato?

Já os objetivos secundários são subdivididos em quatro dimensões:

- (1) Expandir os controles orçamentários e de custos;
- (2) Estimular o aperfeiçoamento por meio de divulgação;
- (3) Corrigir o problema de ocultar defeitos para uma gestão voltada para qualidade;



(4) Descobrir que os custos de prevenção são mínimos em relação ao total, levando à reação instintiva de olhar mais atentamente para aumentar os esforços de prevenção.

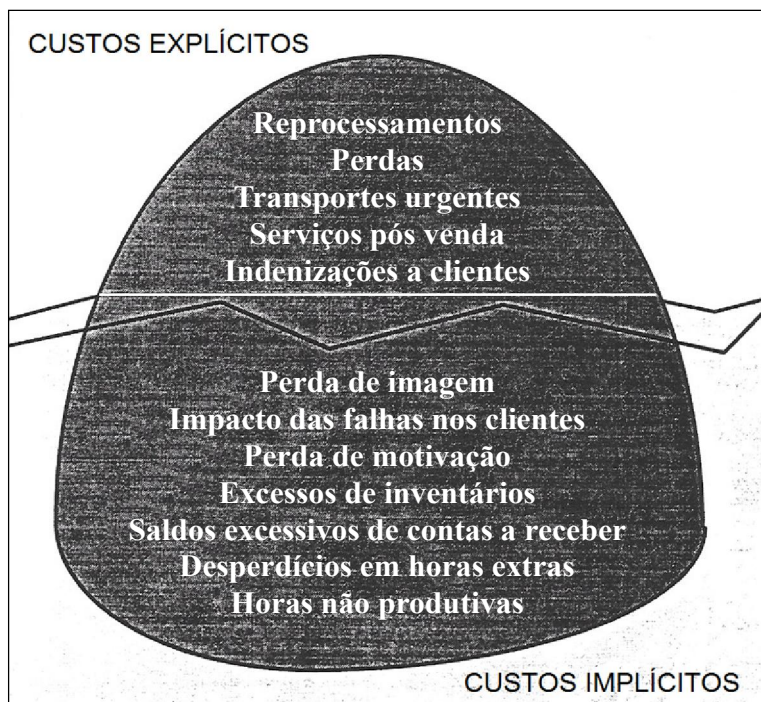
Para Oliver (1999), o COQ vem chamando atenção durante o passar dos anos e recebe mais atenção da literatura da Contabilidade sobre o seu uso na gestão estratégica de custos. O COQ também é usado para benchmarking no aperfeiçoamento da qualidade. Muitos autores têm usado distintas classificações que julgam mais apropriadas para suas pesquisas, devido à falta de uma sugestão clara sobre os sistemas de classificação de custos, que interliguem a contabilidade ao departamento de qualidade.

Existe também, de acordo com Campanella (1999), outra categoria de custos da qualidade que se chama COQ intangíveis, que demonstra o impacto dos problemas da qualidade em relação ao desempenho da imagem da empresa, frente a seus clientes. Os custos intangíveis são também chamados custos ocultos ou implícitos da qualidade, por serem de difícil evidenciação, mas não de impossível mensuração. Para Zardoya (1996, p. 14) os custos intangíveis, além da dificuldade para atribuir-lhes um valor, costumam ser consequência da perda de imagem da empresa ou resultantes do impacto das falhas sobre os clientes. Seu cálculo, em geral, é feito seguindo critérios subjetivos, sendo em muitas ocasiões impossível estabelecer sua efetiva valoração. Assim, por exemplo, muitas empresas não conseguem estabelecer uma relação direta entre a mensuração dos custos das falhas, comumente encontrados (refugo, retrabalho e garantia) e os custos ocultos das falhas (equipe de engenharia, equipe de gerentes, problemas de entrega, ordem perdidas) que, em tese, seriam os verdadeiros drivers de custos causadores das falhas.

Geralmente, os custos intangíveis estão associados a horas extras desnecessárias, erros de programação da produção, falta de motivação dos empregados e não são captados pelos sistemas convencionais de Contabilidade de Custos, correspondendo, de modo figurativo, à parte oculta de um iceberg, do qual somente se aprecia a parte visível que representa os custos tangíveis ou explícitos, conforme mostrado na seguinte figura:



Figura 2 – Custos Explícitos versus Custos Implícitos



Fonte: Zardoya (1996, p. 15)

Face ao exposto, ressalta-se a importância do mecanismo de controle de gestão incorporar atributos que permitam mensurar quantitativamente todos os custos de qualidade da forma mais razoável possível, definindo uma metodologia de cálculo que seja mantida por um período de tempo mínimo, não inferior a dois anos, para que se possam realizar estudos comparativos (AECA, 1995, p. 37).

4. Custos da qualidade ambiental

O termo Contabilidade Socioambiental tem muitos significados e usos. No entanto, entende-se que essa contabilidade possa, inclusive, sustentar a Contabilidade Nacional, a Contabilidade Financeira, e mesmo a Contabilidade de Gestão. O primeiro foco de aplicação dessa contabilidade é similar ao de uma ferramenta do controle de gestão para



decisões internas de negócios. No campo ambiental, o processo de gestão consiste no reconhecimento, classificação, mensuração e evidenciação dos custos associados às variáveis ambientais, de modo a informar os aspectos qualitativos e quantitativos que podem influenciar a tomada de decisão (Silva, 2002, p. 673).

Segundo Fernández (1994, p. 1013), os custos ambientais são os consumos devidamente colhidos, registrados e quantificados, relacionados com os recursos naturais necessários para a produção. Entretanto, o termo custeio ambiental tem mais duas dimensões, já que pode:

- i) Se referir somente a custos que impactam diretamente a linha base das companhias; ou
- ii) Contemplar custos individuais, ambientais e sociais, para os quais uma companhia não está atenta, devido, por exemplo, a não existir uma preocupação social.

A dimensão ambiental da sustentabilidade refere-se aos impactos da organização nos sistemas naturais vivos e não-vivos, incluindo ecossistemas, solos, ar e água (GRI, 2007, p. 30). Ressalta-se que, sob a perspectiva ambiental sustentável, têm-se como objetivos diminuir o consumo de insumos virgens, equalizar o uso de materiais perigosos, evitar os requisitos de energia para produção e uso dos produtos, além de aumentar as oportunidades de reciclagem. Dessa forma, Hansen e Mowen (2001) entendem que esses objetivos são essenciais, pois abordam questões estratégicas como a preservação de recursos naturais, a utilização de substâncias perigosas e o consumo de energia.

Portanto, a análise das atividades ambientais torna-se crítica, dado o papel da gestão das atividades na busca da identificação das ações ambientais e na estimativa de seus custos. Este conceito passa então a ser uma etapa fundamental para o custeio ambiental baseado em atividade, já que tanto os custos ambientais quanto os produtos e processos que os absorvem deveriam ser conhecidos. Com tal iniciativa, as atividades que não adicionam valor podem ser evitadas, eliminando-se os custos desnecessários.

Numa abordagem dirigida ao custeio ambiental, conforme Hansen e Mowen (2001), onde deve haver o controle para diminuir as atividades que não adicionam valor, é chamada de





gestão para o meio ambiente. Ela envolve produtos, processos, materiais, energia e reciclagem. A melhoria ambiental deve produzir consequências financeiras, benéficas e significativas. Se decisões eco-eficientes estão sendo tomadas, então os custos totais ambientais devem diminuir com a melhoria no desempenho ambiental. Assim, tendências de custos ambientais tornam-se importantes medidas de desempenho. Uma possibilidade é a preparação de um relatório de custos ambientais que não adicione valor ao período presente e compará-lo com os que não adicionaram valor ao período passado.

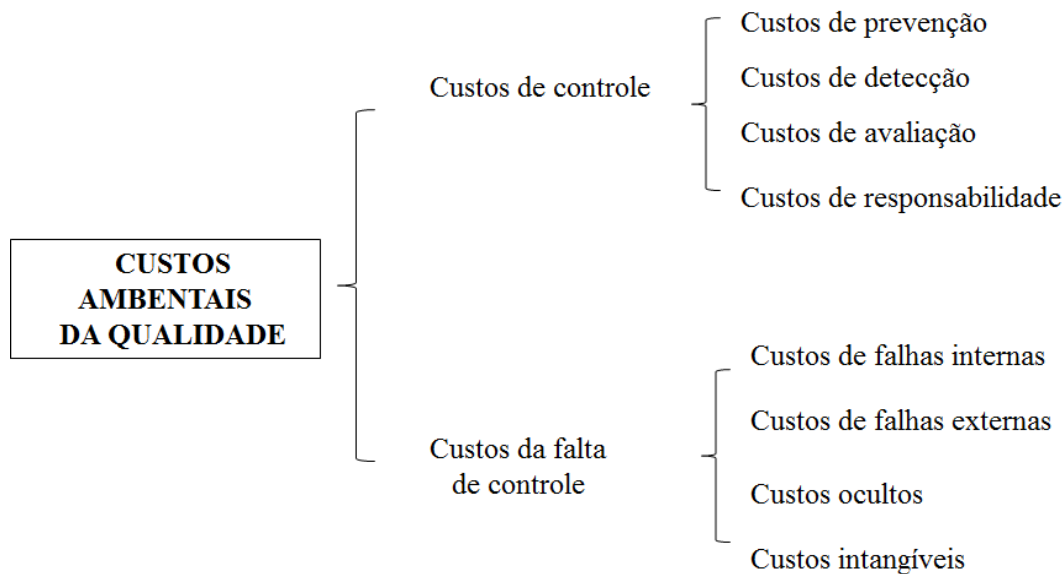
Para Moura (2000), todavia, a identificação e registro dos custos ambientais não resolve o problema de qualidade ambiental em si. A solução segundo este autor seria obter um sistema de gestão ambiental bem administrado, identificando problemas através de ferramentas como o Diagrama de Ishikawa (também conhecido como diagrama de causa-efeito ou Diagrama Espinha de Peixe, devido à sua forma), e a elaboração de sistemas de informações bem elaborados. Segundo o citado autor busca-se um sistema bem estruturado no levantamento de custos para orientar problemas ambientais que venham a ocorrer, reduzindo-os e melhorando a eficiência tanto econômica quanto ambiental.

Enfim, a administração ambiental deve envolver todo o ciclo de vida do produto. Portanto, Silva (2002, p. 673-674) assinala que o impacto ambiental na Contabilidade de Gestão implicará o reflexo dos custos ambientais em todas as operações empresariais, sendo de grande importância para a adoção de decisões estratégicas, táticas e operacionais. Já segundo Moura (2000) custos da qualidade ambiental podem ser considerados sob duas perspectivas: a) custos de controle; e b) custos da falta de controle. Observa-se que os custos da qualidade ambiental têm a mesma divisão dos custos da qualidade no conceito empresarial.

Assim, apesar de haver na literatura diferentes definições de custos da qualidade, há de se dizer que é possível utilizar, de modo conceitual, as ideias dos autores dentro da taxionomia mostrada adiante na Figura 3. A estrutura para classificação ambiental apresentada segue uma proposta que esquematiza o emprego dos conceitos de qualidade em relação à questão dos custos ambientais.



Figura 3 – Custos Ambientais da Qualidade



Fonte: Elaboração própria

Como, na prática, os custos da qualidade são obtidos através de ajustes nos sistema de custeio tradicional, os itens da qualidade ambiental propostos deveriam ser segregados em grandes blocos de custos ambientais extraídos de sistemas de custeio baseados em atividades e reportados como informação complementar nos relatórios anuais de sustentabilidade das empresas. Assim, o gerenciamento da qualidade ambiental passaria a ser um componente de custos, fornecendo informações sobre desperdícios nas atividades, relacionando-os com as suas causas, erros e efeitos.

Com relação aos custos de prevenção, são os custos em que as atividades visam bloquear, ou evitar, previamente, danos ou riscos ambientais no curso natural do processo industrial, no seu desenvolvimento, em todo o ciclo de vida do produto. Esses custos são resultantes da tentativa de se evitar a deterioração do meio ambiente e seu controle evita problemas ambientais que venham a ocorrer ao longo da cadeia do produto. Os custos de detecção implicam no fato de que o sistema de controle de gestão já pode estar infectado e, portanto, procuram-se indícios baseados em técnicas e normativas conhecidas





que retratam evidências para se evitar ou minimizar os riscos ambientais decorrentes das atividades das empresas.

Os custos de avaliação são aqueles dispendidos na manutenção dos níveis de qualidade ambiental na empresa, por meio de laboratórios e avaliações formais do sistema ambiental. Em geral estão relacionados diretamente com os produtos, equipamentos, mão-de-obra, energia, etc., e seus montantes costumam ser atribuídos aos produtos, usando como base de referência algum critério de rateio.

Já os custos de falhas internas ocorrem devido a problemas operacionais internos na empresa, tais como correções e recuperação de áreas degradadas, desperdício de material, de energia e água. Os custos de falhas externas são os que compreendem custos da qualidade ambientais insatisfatórios fora dos limites da empresa. Englobam custos como acidentes no transporte de produtos tóxicos, inflamáveis e corrosivos. Os custos de responsabilidade, conforme Silva (2002, p. 674), compreendem tanto as penalidades decorrentes do não cumprimento da legislação obrigatória e das indenizações por danos pessoais e da propriedade ocasionados por possíveis acidentes ambientais e deveriam ser calculados com alguma frequência. Os custos ocultos, segundo essa autora, incluem os gastos com a notificação, informação, controle, preparação, etc., e a gestão e quantificação apropriada deste tipo de custo deve ser efetuada através das atividades que os provocam.

Por fim, têm-se os custos intangíveis, aqueles com alto grau de dificuldade de serem mensurados. Normalmente não podem ser vinculados a um produto ou processo. Ou seja, estão associados à procura de produtos de boa adequação ambiental por parte dos consumidores e aparecem, sobretudo, nos processos de desenho, fabricação e lançamento do produto no mercado. Silva (2002, p. 675) assinala que esses custos podem compensar os custos de responsabilidade, unindo assim os objetivos econômicos e ecológicos das empresas.

No Quadro 2 mostram-se exemplos de custos na área ambiental, separados conforme categorização de custos da qualidade esquematizada neste trabalho:





Quadro 2 – Exemplos de Custos da Qualidade

CUSTOS DE DETECÇÃO	CUSTOS DE PREVENÇÃO
✓ Estudos de confiabilidade dos processos quanto a acidentes ambientais; ✓ Elaboração de procedimentos operacionais para operação da estação tratamento de efluentes; ✓ Custos com elaboração do estudo de impacto ambiental.	✓ Gestão e planeamento da qualidade ambiental; ✓ Treinamento e minimização de rejeitos; ✓ Modernização de equipamento para gerar menor volume de resíduos.
CUSTOS DE AVALIAÇÃO	CUSTOS DE FALHAS INTERNAS
✓ Inspeção de efluentes no processo; ✓ Teste de efluentes em laboratórios; ✓ Gastos com auditorias ambientais; ✓ Testes e inspeções de materiais adquiridos; ✓ Custos de energia elétrica, vapor e outros produtos utilizados em teste de ciclo de vida de produtos.	✓ Retrabalhos em produtos por problemas ambientais; ✓ Desperdício de energia elétrica e água; ✓ Remediação de áreas internas contaminadas; ✓ Gastos de matéria-prima fora limites normais.





CUSTOS DE FALHAS EXTERNAS	CUSTOS INTANGÍVEIS
✓ Retrabalhos decorrentes das queixas de clientes sobre qualidade ambiental do produto; ✓ Sanções de órgão ambientais por incumprimento das normas; ✓ Remediação de áreas externas contaminadas.	✓ Recall de produtos por problemas ambientais; ✓ Perda de valor da marca em consequência de um acidente ambiental; ✓ Excesso de gastos na obtenção de licenciamentos; ✓ Perda de valor da ação por acidentes ambientais.
CUSTOS OCULTOS	CUSTOS DE RESPONSABILIDADE
✓ Gastos com notificação, informação, controle, preparação, etc.	✓ Sanções e multas (poluição de danos ambientais); ✓ Obrigações legais (termos de ajustes de conduta); ✓ Indenizações (passivos ambientais contingentes).

Fonte: Elaboração própria

Segundo Campanella (1999), os custos da qualidade mensurados fornecem a direção para o programa de gerenciamento da qualidade, muito além do que o sistema de contabilidade de custos faz em relação ao programa de qualidade. O COQ resulta da diferença entre os custos atuais e o custo padrão de produtos ou serviços.

Para a implantação do programa de custos da qualidade, de acordo com Campanella (1999), o passo a ser tomado é verificar os custos reais que este programa irá trazer e quais os benefícios obtidos para a empresa. Por consequência, para atrair a atenção e o interesse dos executivos, faz-se necessário uma revisão e análise dos dados financeiros que devem ser detalhados, de maneira que seja possível determinar os níveis gerais dos COQ, assim como se eles existem. O próximo passo, portanto, é determinar se a gerência





está pronta para aceitar e apoiar o programa. No momento que esse fato passar pela gerência é necessário que os custos da qualidade sejam detalhados suficientemente e bem estruturados, para que haja condição da empresa analisar estes custos e colocar ações corretivas necessárias. Então as fases essenciais do programa COQ incluem:

- 1) Apresentação à gerência do projeto para identificar a oportunidade global e mostrar um exemplo de como o programa irá alcançar seus benefícios, para complementar a aceitação da gerência e o apoio ao programa e roteiro implantação;
- 2) Condução e planejamento do programa piloto;
- 3) Educar e instruir as pessoas de todas as funções para desenvolverem uma consciência e interesse em programas de custos da qualidade;
- 4) Desenvolver o procedimento contábil interno para os COQ;
- 5) Coleta geral e análise dos dados dos COQ;
- 6) Relatório dos COQ (integração entre sistema de gerenciamento da qualidade com o programa de melhoria da qualidade).

Assim, o foco do programa, quando implantado, é o aperfeiçoamento dos custos, o trabalho em equipe, o comprometimento e participação, e envolvimento de todos os COQ coletados e analisados. A preparação e implantação oficial do procedimento COQ interno é uma questão-chave para a empresa como comprometimento para implantação e uso de sistemas de custos da qualidade.

5. Aspectos Metodológicos

Ao se caracterizar o percurso metodológico de uma investigação deve-se, sempre, recorrer à ciência e aos seus métodos. Assim, para se alcançar os propósitos de uma pesquisa, é fundamental a escolha dos procedimentos metodológicos. Muito embora existam na literatura diversas classificações definindo as tipologias de pesquisa científica, emprega-se na presente pesquisa um enfoque descritivo e exploratório. Portanto esta pesquisa é exploratória já que procura caracterizar e descrever a natureza das variáveis



que se quer conhecer (Köche, 2007). Portanto, aborda-se um tema cujo processo de investigação ainda não foi amplamente explorado, havendo pouco conhecimento acumulado relativo à caracterização qualitativa e quantitativa dos componentes envolvidos na associação dos fatos (Beuren, 2008). Este estudo também assume contornos de pesquisa descritiva, na medida em que analisa as relações entre os componentes estudados sem manipulá-los a priori, sendo feitas as constatações de sua manifestação a posteriori (Malhotra, 2001).

Em face da natureza essencialmente qualitativa do presente problema de pesquisa, delineou-se uma investigação sob a forma de um estudo de caso por permitir, conforme Yin (2001), analisar o fenómeno analisado de forma mais abrangente e possibilitar a exploração de seus detalhes no seu contexto real. A opção pelo método de estudo de caso justifica-se pelo fato de permitir limitar as variáveis observadas e o resultado de suas possíveis interações. Além disso, responde adequadamente à questão de pesquisa proposta, ainda que os resultados alcançados devam restringir-se somente ao contexto que está sob análise.

6. Caracterização da Amostra

Nos últimos anos, o Brasil tem sido afetado pela escassez hídrica e pela degradação de recursos naturais, já que, tal como em outros países da América Latina, esse país apresenta baixos índices de cobertura de saneamento básico e sistemas de abastecimento com altas taxas de perdas de recursos hídricos no decorrer do processo. Dados recentes indicam que cerca de 80% das famílias não teriam esgoto tratado e 40 milhões, ainda, não possuiriam tratamento de água. Estes cálculos são relevantes, considerando-se que apenas 50% do que é coletado nos rios brasileiros chega ao consumidor final.

Todavia, o Brasil vem buscando estruturar um processo de reversão sustentável desse quadro de degradação dos recursos hídricos nacionais, tentando prover um uso mais





racional da água a fim de evitar a escassez em determinadas regiões (May, Lustosa & Vinha, 2003). Como medidas no campo institucional, cita-se a aprovação, em 1992, no Estado de São Paulo, da Lei de Recursos Hídricos [iniciativa seguida por outros estados] e a publicação da lei federal de recursos hídricos (Lei nº 9.433/97). Também há de se incluir a criação da Agência Nacional das Águas (ANA) pela Lei nº 9.984/2000, incumbida da implantação no sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos.

No caso brasileiro, a legislação sobre uso da água segue o modelo francês de gestão dos recursos hídricos (Souza, 2000). Esse modelo considera a água como um patrimônio da Humanidade e defende uso planificado da mesma, buscando sempre um consenso entre os usuários dos recursos hídricos. Para isso divide-se o território nacional em regiões, baseadas nas principais bacias hidrográficas, criando uma agência para realização de trabalhos técnicos e econômicos. Além disso, criam-se comitês das bacias compostos por usuários, representantes da sociedade civil e agente públicos, para deliberar sobre a taxa a ser cobrada pelo uso da água. Ou seja, institui-se uma política nacional de recursos hídricos e cria-se um sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos, com o objetivo de dar um melhor ordenamento ao desenvolvimento sustentável dos recursos hídricos, seguindo-se um modelo de gestão caracterizado pela descentralização das decisões e pela ampla participação da sociedade organizada na tomada de decisão sobre questões relativas ao domínio das águas (superficiais e subterrâneas) e à sustentabilidade dos recursos hídricos.

As empresas e organizações que compõem a sociedade influenciam a formação de um território, bem como, do ambiente onde se inserem. Mas, porque relacionar o tema custos, custos ambientais, qualidade e água? Os temas elencados são complexos e a discussão que se coloca pode vir a ser um horizonte surgindo para que a sociedade, o governo e as empresas visualizem um norte a ser futuramente seguido.

Tendo-se consciência de que a água é um ativo ambiental precioso, existem políticas que dissertam sobre a regulamentação desse bem e sobre as melhores formas de conduzir questões que a ele estão associadas, como por exemplo, a problemática do aquecimento





global. No entanto, este ativo ambiental muitas das vezes sofre com a questão de desperdícios na sua utilização, o que se mostra um problema crônico, dado tratar-se de um recurso natural finito. Por exemplo, a água captada para plantio de arroz não é controlada efetivamente sendo apenas pago uma taxa para captação, sendo então utilizada sem controle algum.

Por isso, vê-se no controle desse bem um mecanismo de gestão com potencialidade para aplicações dos conceitos de custos da qualidade na área ambiental, o que implicaria em benefícios econômicos, sociais e ambientais para toda a sociedade. A evidenciação dos resultados econômicos e socioambientais do quanto se está perdendo pelo mau controle desse importante recurso hídrico se tornaria uma motivação para que toda a sociedade se compromettesse com sua preservação e consumo consciente.

7. Análise dos Resultados

Para melhor visualização dessa questão de estudo, apresenta-se, a seguir, no Quadro 3, um modelo de relatório e classificação dos custos de qualidade que poderiam ser aplicados em atividades ambientais. O que se apresenta no citado quadro é a exemplificação de como se poderiam classificar os custos ambientais usando a metodologia dos custos da qualidade, transformando-os em custos da qualidade ambiental; ou seja, este quadro evidencia um exemplo de aplicação das contas ambientais no contexto da teoria dos custos da qualidade.

Os valores relatados foram retirados em uma media consultando-se especialistas na área e companhias públicas de água e esgoto no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. O período avaliado foi por um trimestre e os valores de alguns itens como licenças têm validade por um ano (considerando o valor total). Os indicadores sugeridos servem para medir a eficiência na gestão dos recursos hídricos.

Esta exemplificação pode se tornar uma estratégia interessante para companhias da rede pública de água e esgoto e para empresas privadas no controle dos recursos hídricos,





reduzindo o desperdício e ajudando na minimização de impactos sobre os mananciais de abastecimento, especialmente nas áreas densamente urbanizadas, promovendo a preservação dos mananciais hídricos. Não se pode ignorar que a disponibilidade de água, tanto em quantidade como em qualidade, é um dos principais fatores limitantes ao desenvolvimento das cidades e da civilização urbana.

Quadro 3 – Classificação dos Custos da Qualidade na Área Ambiental

US\$

HISTÓRICO DOS CUSTOS	CUSTOS DE CONTROLE					CUSTOS DA FALTA DE CONTROLE					TOTAL
	Prevenção	Deteção	Avaliação	Responsab.	Sub-Total	Falhas Internas	Falhas Externas	Ocultos	Intangíveis	Sub-Total	
Testes de efluentes em laboratórios			1,200		1,200						1,200
Gastos com transporte de resíduos	1,500				1,500						1,500
Gastos com auditoria ambiental			3,500		3,500						3,500
Compra novo filtro	600				600		1,000			1,000	1,600
Excesso de dispêndios na obtenção de licenciamentos									1,100	1,100	1,100
Elaboração de procedimentos operacionais para ETE	200				200						200
Custos elaboração do EIA-RIMA		2,800									2,800
Inspeções de efluente no processo			500		500						500
Treinamento para minimização de rejeitos		180			180						180
Retrabalhos em produtos por problemas ambientais						4,200				4,200	4,200
TOTAL	2,300	2,980	5,200	-	10,480	4,200	1,000	-	1,100	6,300	16,780

Fonte: Elaboração própria

Após a mensuração dos custos da qualidade ambiental a estratégia sugerida por Campanella (1999) para minimizá-los é simples: i) os custos das falhas têm de ser atacados na tentativa de diminuí-los para zero; ii) aplicar nas atividades certas de prevenção para ocasionar melhorias; iii) diminuir os custos de avaliação conforme os resultados obtidos; e iv) redirecionar e avaliar os esforços de prevenção seguidamente, para conseguir melhorias adicionais. Esta estratégia tem se baseado nas seguintes premissas:

- ✓ Existe uma causa raiz para cada falha;
- ✓ As causas são evitáveis; e
- ✓ Prevenir é sempre mais barato.

Uma vez instalado o sistema de custos da qualidade, ele é usado principalmente para





justificar e dar suporte ao aperfeiçoamento do desempenho da qualidade em cada grande área das atividades de produtos ou serviços.

Outra estratégia interessante para alertar os agentes envolvidos na manutenção e exploração dos recursos hídricos seria criar um indicador de gestão ambiental. Esse indicador serviria para alertar possíveis evoluções positivas ou negativas na utilização do recurso natural, e também serviria de base análise da política empregada no processo de controle desse recurso. Conforme Robles Jr (2003), são exemplos de indicadores de gestão ambiental:

	Quantidade Total de Efluentes
Quota de resíduos líquidos =	-----
	Custo de Controle e Recuperação e Efluentes Líquidos
	Receita Ambiental
Lucratividade ambiental =	-----
	Faturamento

Os controles aqui elencados podem ser considerados reduzidos em determinados aspectos. A intenção implícita neste estudo não foi a de abarcar todos os aspectos referentes à utilização de recursos naturais e sim, apresentar formas simples que pudessem auxiliar os gestores no processo de controle de custos que antes não estavam sendo visualizados, isto é, a aplicação dos conceitos e filosofias dos custos da qualidade na área ambiental.

Assim, o modelo sugerido neste trabalho tem como objetivo melhorar o controle sobre os recursos naturais [no caso deste artigo a água] reduzindo o desperdício. Sabe-se que isto não é uma tarefa fácil, mas pode-se começar com pequenas ações que resultem mais adiante em políticas de sucesso. Moura (2000) enfatiza que não se devem verificar os custos somente no momento em que estes ocorrem e, sim, em todo o ciclo de vida do





produto. Essa mesma visão é compartilhada por Silva (2002, p. 675) que afirma que muito embora, tradicionalmente, a maior parte dos custos totais do ciclo de vida dos produtos tenha sido estimada, desde sua investigação até à sua eliminação, somente depois da fase de desenho ou esboço do produto, é evidente que a mesma tem de incluir todos os custos, desde o nascimento até à morte do produto, entre os quais se encontram os custos ambientais.

Portanto, através desses conceitos anteriormente descritos pretende-se que seja avaliado o custo da qualidade ambiental de toda cadeia do produto. Com esse instrumento se pretende corrigir as deficiências que resultam da aplicação dos modelos tradicionais de mensuração dos custos, que não estimam os efeitos da qualidade sobre a rentabilidade operacional e financeira das empresas, principalmente no que se refere à mensuração dos custos ambientais.

8. Considerações finais

No início desta pesquisa buscava-se dissertar sobre as políticas de controle das águas verificando como elas estavam sendo executadas. Percebeu-se que existem políticas definidas quanto ao controle desse recurso hídrico tão importante para a humanidade. Também existem comitês para discussão de como gerenciar este recurso, há multas e taxas que surgem para quem precisa utilizar o recurso e, no caso brasileiro, foi, ainda, criada uma agência para organizar temas que surgem em relação às águas.

Todavia, observou-se a falta de mecanismos para que essas agências que regulam o tema, como o governo e companhias estaduais de abastecimento e saneamento, controlem os gastos com esse recurso hídrico. Então, neste trabalho, centraram-se as análises em algumas formas que pudessem ser aplicadas para melhorar ou ajudar o controlar os gastos feitos em relação a esse recurso. Tentou-se simplesmente aplicar teorias existentes sobre custos da qualidade e passar para área ambiental. Surgem assim os custos da qualidade ambiental como sugerem alguns autores citados no texto.





A aplicação de um sistema que incentive as atividades de prevenção, buscando especificamente a causa da falha e tentando evitar a perda do recurso ou reduzindo-a poderá trazer ganhos de escala, ou seja, aproveitamento melhor do recurso gerando-se economia. Nas companhias estaduais de abastecimento e saneamento pode-se melhorar o seu gerenciamento, evitando-se desperdícios e observando-se onde poderia estar ocorrendo alguma falha.

A relação existente entre controle de custos da qualidade ambiental e meio ambiente se oferece principalmente na visualização em termos econômicos de quanto se está gastando e de quanto se pode economizar controlando desperdícios do recurso usado. A água é um recurso essencial para a vida no planeta e se forem aplicados mecanismos de controle que analisem todo ciclo de vida do recurso, poder-se-ia mapear onde e como se está gastando esse ativo natural, ajudando na sua preservação e na sua melhor utilização em termos de gestão sustentável e responsabilidade social corporativa.

Finalizando, neste estudo deu-se início à discussão sobre temas relevantes como são o controle de gastos, a preservação e a utilização dos recursos hídricos, desejando-se que o mesmo possa contribuir para o incentivo de desenvolvimento de outros estudos sobre um assunto tão importante como esse no meio acadêmico, que é a questão da utilização sustentável dos recursos naturais e a preservação do meio ambiente.





Referências Bibliográficas

Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas. (1995). *Documento sobre principios de Contabilidad de Gestión Nº 11. [Costes de calidad]*, Madrid: AECA.

Beuren, I.M. (2008). *Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e pratica*. 3ª ed. 2ª reimp., São Paulo: Atlas.

Campanella, J. (1999). *Principles of quality costs*. 3rd. ed. Wisconsin, Milwaukee: American Society for Quality Control.

Crosby, P.B. (1979). *Quality is free: the art of making quality certain*. New York: McGraw Hill Book.

Dale, B.; Wan, G.M. (2002). Setting up a quality costing system, *Business Process Management Journal*, 8(2), 104-16.

Dale, B.G.; Plunkett, J.J. (1999). *Quality Costing*. London: Chapman & Hall.

Feigenbaum, A.V. (1956). Total quality control, *Harvard Business Review*, 34(6), 93-101.

Ferreira, A.C.S. (2006). *Contabilidade ambiental: uma informação para o desenvolvimento sustentável – inclui Certificados de Carbono*, 2ª ed., São Paulo: Atlas.

Goulden, C.; Rawlins, L. (1995). A hybrid model for process quality costing, *International Journal of Quality & Reliability Management*, 12(8), 32-47.

Hansen, D.; Mowen, M.M. (2001). *Gestão de custos: contabilidade e controle*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning.





International Organization for Standardization (2008). *Sistemas de gestão da qualidade. Requisitos* (Versão portuguesa da EN ISO 9001:2008), 3ª ed., Caparica: Instituto Português da Qualidade.

Johnson, M.A. (1995). The development of measures of the cost quality for an engineering unit, *International Journal of Quality & Reliability Management*, 12(2), 86-100.

Juran, J.M. (1951). *Quality control handbook*. New York: McGraw Hill.

Juran, J.M.; Gryna, F.M. (1991). *Controle da qualidade handbook: conceitos, políticas e filosofia da qualidade*. v. 1. São Paulo: Makron Books.

Köche, J.C. (2007). *Fundamentos de Metodologia Científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa*. 24ª ed. Petrópolis: Vozes.

Lai, K.; Cheng, T.C.E. (2003). Initiatives and outcomes of quality management implementation across industries, *Omega*, 31(2), 141-54.

Malhotra, N. (2003). *Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada*, 3. ed. Porto Alegre: Bookman.

May.P.H.; Lustosa, M.C.; Vinha, V. [Orgs.] (2003). *Economia do meio ambiente: teoria e prática*, Rio de Janeiro: Elsevier.

Monteiro, S.S.; Ribeiro, V.P.L. (2011). The balanced scorecard as a tool for environmental management: approaching the business context to the public sector, *Paper presented at XVIII Congresso Brasileiro de Custos*. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.





Moura, L.A.A. (2000). *Economia Ambiental: gestão de custos e investimentos*, São Paulo: Editora Juarez de Oliveira.

Oliver, J. (1999). Cost of quality reporting: some Australian evidence, *International Journal of Applied Quality Management*, 2(2), 233-250.

Robles JR, A. (2003). *Custos da qualidade: aspectos econômicos e da gestão ambiental*, 2. ed. São Paulo: Atlas.

Silva, C.A.F.L. (2002). A contabilidade de gestão e os custos ambientais. In: Policarpo Gonçalves e Raul A. Guimarães [Orgs.], *II Simpósio Internacional de Contabilidade “Contabilidade de Gestão”* (pp. 663-690). Porto: Edições Universidade Fernando Pessoa.

Souza, R.S. (2000). *Entendendo a questão ambiental: temas de economia, política e gestão do meio ambiente*, Santa Cruz do Sul: EDUNISC.

Stichting Global Reporting Initiative [GRI] (2007). *Directrizes para a Elaboração de Relatórios de Sustentabilidade* (Versão 3.0) Amsterdam: Global Reporting Initiative.

Toledo, J.C. (2002). *Conceitos sobre custos da qualidade* (apostila), São Carlos: GEPEQ – Grupo de Estudos e Pesquisa em Qualidade.

Tsai, W.H. (1998). Quality cost measurement under activity-based costing, *International Journal of Quality & Reliability Management*, 15(7), 719-752.

Wood, D.C. (2013). *Principles of quality costs*. 4ª ed. Wisconsin: Milwaukee, American Society for Quality Control.

Yin, R.K. (2001). *Estudo de caso: planejamento e métodos*, 2. ed. Porto Alegre: Bookman.





Zardoya Alegría, A.I. (1996). *Perspectiva tridimensional de la gestión empresarial*.
Documento de Trabajo no publicado: Universidad de Zaragoza.

