

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**

**ALEXANDRE DA SILVA ANDRADE**

**GESTÃO AMBIENTAL DA COMPANHIA ENERGÉTICA  
DE MINAS GERAIS (CEMIG) SOB A PERSPECTIVA  
SOCIOAMBIENTAL**

**Belo Horizonte**

**2017**

ALEXANDRE DA SILVA ANDRADE

**GESTÃO AMBIENTAL DA COMPANHIA ENERGÉTICA  
DE MINAS GERAIS (CEMIG) SOB A PERSPECTIVA  
SOCIOAMBIENTAL**

Monografia apresentada à Universidade Federal do Paraná como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Economia e Meio Ambiente.

**Orientador:** Prof. Dr. Alexandre França Tetto.

**Belo Horizonte**

**2017**

## **AGRADECIMENTOS**

A Cemig, pelo incentivo e apoio incondicional.

A esta universidade, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram a janela que hoje vislumbro um horizonte superior, eivado pela acendrada confiança no mérito e ética aqui presentes.

Ao meu orientador, Pro. Dr. Alexandre França Tetto, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivos.

A minha esposa, Ana Paula, e meu filho Matheus Andrade que nos momentos de minha ausência dedicados ao estudo superior, sempre fizeram entender que o futuro é feito a partir da constante dedicação no presente.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

*Se você tem metas para um ano. Plante arroz...*

*Se você tem metas para 10 anos. Plante uma árvore...*

*Se você tem metas para 100 anos então eduque uma criança...*

*Se você tem metas para 1000 anos, então preserve o meio ambiente.*

**Confúcio**

## RESUMO

A adoção de gestão ambiental é importante para uma empresa por diversos motivos. Em primeiro lugar porque ela associa sua imagem ao da conservação do meio ambiente, melhorando no mercado a percepção de seus produtos. Reduzem seus custos, evitando desperdícios e reutilizando materiais que antes eram descartados. Melhoram suas relações comerciais com outras empresas que também seguem estes princípios. O objetivo geral deste estudo foi realizar uma análise da gestão ambiental da Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) sob a perspectiva socioambiental. A metodologia aqui utilizada foi a qualitativa descritiva. Neste estudo percebeu-se que a empresa CEMIG cumpre integralmente todas as exigências legais, visando à conservação ambiental e uma melhor qualidade de vida para os indivíduos. É uma empresa que busca ir além das medidas ambientais exigidas por lei, que mantém programas que visam à redução do consumo de recursos naturais e o apoio a iniciativas de conservação ambiental. Deseja implantar ações preventivas, e caso necessário, adotar medidas mitigadoras para assegurar um convívio harmônico entre suas atividades e a qualidade de vida de seus colaboradores. Conclui-se que, é de total relevância tanto para o país quanto para as empresas nele situadas, que a conservação ambiental seja fator relevante dentro das mesmas.

**Palavras-chave:** exigências; conservação ambiental; desperdícios; relações comerciais.

## **ABSTRACT**

The adoption of environmental management is important for a company for several reasons. First, because it associates its image to environmental preservation, improving market images of the brands of their products. Companies that adopt this system can reduce their costs by avoiding waste and reusing materials that used to be discarded. Companies with environmental management improve their business relationships with other companies that also follow these principles. The aim of this study was to conduct an analysis of the environmental management of Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) under social and environmental perspective. The methodology used was a descriptive qualitative. In this study, it was observed that CEMIG Company complies fully with all the requirements of its environmental management aimed at environmental conservation and a better quality of life for individuals. It is a company that seeks to go beyond legal environmental measures, which has programs aimed at reducing the consumption of natural resources and support environmental preservation initiatives. Desires to perform preventive actions, and if necessary, adopt mitigation measures to ensure harmonious coexistence between its activities and the quality of life of its employees. In conclusion, it is of utmost importance both for the country and for companies located in it, that environmental conservation be an extremely important factor within them.

**Key-words:** requirements; environmental preservation; waste; commercial relations.

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES**

**CEMIG:** Companhia Energética de Minas Gerais.

**SGA:** Sistema de Gestão Ambiental.

**ONS:** Operador Nacional do Sistema.

**UTE:** Usina Térmica.

**ONU:** Organização das Nações Unidas.

**ANA:** Agência Nacional de Águas.

**ABRAGE:** Associação Brasileira das Empresas Geradoras de Energia Elétrica.

**ILOL:** Índice de Licenciamento Ambiental para Operação de Instalações.

**IQA:** Índice de Qualidade de Água.

**CBEIH:** Centro de Bioengenharia de Espécies Invasoras de Hidrelétricas.

**UFMG:** Universidade Federal de Minas Gerais.

**UFLA:** Universidade Federal de Lavras.

**PUC MG:** Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

**CEFET MG:** Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais.

**LISTA DE FIGURAS**

Figura 1: Logomarca da empresa em estudo .....	14
Figura 2: Índice de Licenciamento .....	26
Figura 3: Biomassa Afetada.....	28
Figura 4: Recursos Aplicados .....	29
Figura 5: Destinação de Resíduos.....	30
Figura 6: Índice de Qualidade de Água .....	34

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>11</b>
2.1 OBJETIVO GERAL.....	11
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
<b>3 JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>12</b>
<b>4 METODOLOGIA</b> .....	<b>13</b>
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....	13
4.2 OBTENÇÃO E ANÁLISE DE DADOS .....	14
<b>5 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>16</b>
5.1 RESPONSABILIDADE SOCIAL.....	16
5.2 RESPONSABILIDADE AMBIENTAL .....	17
5.3 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL .....	18
5.4 CINCO DIMENSÕES DA SUSTENTABILIDADE .....	20
5.5 CRITÉRIOS DA SUSTENTABILIDADE PARA UM NOVO AMBIENTE.....	22
<b>6 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>24</b>
6.1 LICENCIAMENTO AMBIENTAL.....	25
6.1.1 PROJETO DE RESGATE DA FAUNA NA LIMPEZA DOS RESERVATÓRIOS .....	27
6.1.2 PROGRAMAS DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA (PEIXES) .....	27
6.2 RECURSOS APLICADOS.....	28
6.3 RESÍDUOS .....	29
6.4 GESTÃO DE RECURSOS NATURAIS.....	31
6.4.1 ÁGUA .....	31
6.4.2 GESTÃO DE RESERVATÓRIOS .....	32
6.4.3 MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA .....	33
6.5 BIODIVERSIDADE .....	35
<b>7 CONCLUSÃO</b> .....	<b>36</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>37</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A evolução da conscientização ambiental, aliada ao desenvolvimento organizacional com políticas ambientais, foi acompanhada de algumas etapas importantes, principalmente desde a década de 1970, destacando-se: do desconhecimento das pessoas ao interesse ambiental; a consciência ambiental; a ação ambiental; a profissionalização da proteção ambiental e por fim, nos anos de 1990, o desenvolvimento organizacional ecológico. Estes passos foram determinados principalmente pela publicação de estudos científicos e a percepção do comprometimento da qualidade de vida e da finitude de matérias-primas da natureza.

Com isso, existe uma séria necessidade de aumentar cada vez mais a sustentabilidade, pois se faz necessário conservar os recursos ambientais existentes e também é necessário que as pessoas que nela vivem o façam de forma ampla e satisfatória.

Atualmente percebe-se que nunca se falou tanto em sustentabilidade e em questões ambientais como nos últimos tempos. A busca contínua do desenvolvimento econômico do planeta trouxe nos últimos tempos a preocupação com o desenvolvimento sustentável, onde se percebeu que é realmente importante que as pessoas compreendam a importância da conservação dos recursos naturais e levem uma vida mais unida com a capacidade de produção e renovação dos recursos ambientais.

É fundamental que as organizações tenham preocupações quanto à gestão sustentável e busquem implementar ações relacionadas à implantação de modelos de gestão sustentável que lhes permitam interagir de forma ecologicamente responsável, cumprir rigorosamente os parâmetros e requisitos exigidos pela legislação nacional.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

- Realizar uma análise da gestão ambiental da Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) sob a perspectiva socioambiental.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Fazer uma análise sobre a importância da responsabilidade ambiental;
- Analisar a importância do desenvolvimento sustentável para a CEMIG.

### 3 JUSTIFICATIVA

Este estudo justifica-se pelo fato de que, todo o planejamento existente para tornar um empreendimento sustentável deve previamente, levar em consideração a aplicação da sustentabilidade ambiental. Com isso, é de suma importância levar em consideração a importância de tal fato, pois essa aplicação é quem vai fazer a diferença entre o sucesso ou o declínio de qualquer política de sustentabilidade feita por qualquer empreendimento. Também é importante avaliar a dificuldade existente na conservação da natureza. Portanto, percebe-se que a sustentabilidade ambiental é importante para todos os empreendimentos existentes. Assim, após tal justificativa pode-se aqui utilizar como questão norteadora à seguinte questão: Qual a importância da gestão ambiental da Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) sob a perspectiva socioambiental?

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A CEMIG é um dos mais sólidos e importantes grupos do segmento de energia elétrica do Brasil, participando em mais de 231 empresas, além de consórcios e fundos de participação. Companhia de capital aberto controlada pelo Governo do Estado de Minas Gerais possui 115 mil acionistas em 44 países. Suas ações são negociadas nas Bolsas de Valores de São Paulo, Nova York e Madri (CEMIG, 2016).

A Empresa é uma referência na economia global, reconhecida por sua atuação sustentável. Há 17 anos consecutivos, faz parte do *Dow Jones Sustainability World Index (DJSI World)* (CEMIG, 2016).

O Grupo CEMIG é reconhecido também pela sua dimensão e competência técnica, sendo considerada a maior empresa integrada do setor de energia elétrica do Brasil. Em Minas Gerais, responde por 96% da área de concessão, com 8,12 milhões de consumidores, em 774 municípios. É, ainda, a maior fornecedora de energia para clientes livres do país, com 25% do mercado, e um dos maiores grupos geradores, responsável pela operação de 120 usinas (sendo, 86 hidrelétricas, 3 térmicas e 32 eólicas), com capacidade instalada de 8.5 Gigawatts (CEMIG, 2016).

A atuação da CEMIG estende-se a 23 estados brasileiros, além do Distrito Federal, e ao Chile, com a operação de uma linha de transmissão em consórcio com a Alusa. Tornou-se controladora da Light, ampliando participação na distribuidora que atende o Rio de Janeiro e outras cidades fluminenses. Também possui participação em uma empresa transmissora de energia elétrica (Taesa), investimentos no segmento de gás natural (Gasmig), energias renováveis (Renova), telecomunicações (CEMIG Telecom) e eficiência energética (Efficientia) (CEMIG, 2016).

**Figura 1:** Logomarca da empresa em estudo



**Fonte:** CEMIG (2016).

A marca CEMIG tem uma presença forte no setor de energia elétrica do Brasil, em função da história da Empresa. Desde a sua criação, em 1952, ela se tornou referência no setor, inicialmente com a construção da hidrelétrica Três Marias, primeira usina de grande porte do país. Posteriormente, na gestão competente de implantar novas usinas e programas de eletrificação urbana e rural, até se transformar, em 1985, em companhia energética (CEMIG, 2016).

A força de sua marca pode ser vista no relacionamento com clientes, acionistas, formadores de opinião (tais como mídia especializada, ambientalistas, ONGs, prefeituras, entre outras), investidores e empregados (CEMIG, 2016).

#### 4.2 OBTENÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

Este estudo teve como objetivo geral realizar uma análise da gestão ambiental da Companhia Energética de Minas Gerais sob a perspectiva socioambiental. Assim, foram analisados dados disponíveis no site da empresa CEMIG, conforme a seguir (CEMIG, 2016):

A estratégia ambiental visa equilibrar o desenvolvimento, a proteção ambiental, a conservação da biodiversidade, a utilização racional dos recursos naturais e o atendimento à legislação ambiental com a missão e visão empresarial e o planejamento estratégico da Companhia. Na sua formulação, são considerados os

riscos e oportunidades atuais e futuros, os desafios, os cenários de médio e longo prazo e as expectativas dos públicos com os quais a CEMIG se relaciona.

Neste trabalho foram realizadas pesquisas bibliográficas e documental, para se obter um levantamento dos conceitos teóricos e atualizados por meio de livros e artigos científicos, para que pudessem contribuir e direcionar o desenvolvimento do tema proposto.

Na presente pesquisa foram investigadas documentações e dados fornecidos pela empresa, com a finalidade de buscar atender a demanda de informações que o autor deste estudo necessitou para a elaboração da pesquisa e estudo prático desenvolvido a partir de tais dados.

A amostra foi relacionada aos dados disponíveis junto ao site da empresa, expondo dessa forma, a importância da gestão ambiental da Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) sob a perspectiva socioambiental.

Assim, a forma de coleta de dados foi por meio de uma descrição da gestão ambiental da Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) sob a perspectiva socioambiental por meio de dados obtidos no site da empresa.

## 5 REFERENCIAL TEÓRICO

### 5.1 RESPONSABILIDADE SOCIAL

Para Souza e Almeida (2006), desde o início do século XX são registradas manifestações clamando por maior responsabilidade social das empresas. Foi a partir dos anos 60 nos Estados Unidos da América e no início da década de 1970 na Europa, em especial na França, Alemanha e Inglaterra, que a sociedade começou a cobrar por maior responsabilidade social das empresas, daí a necessidade de divulgação dos chamados balanços sociais.

De acordo com Ashley (2002, p. 3):

O mundo empresarial vê, na responsabilidade social, uma nova estratégia para aumentar seu lucro e potencializar seu desenvolvimento. Essa tendência decorre de maior conscientização do consumidor e conseqüente procura por produtos e práticas que gerem melhoria para o meio ambiente [!] ou comunidade, valorizando aspectos éticos ligados à cidadania. Além disso, essas profundas transformações mostram-nos que o crescimento econômico só será possível se estiver alicerçado em bases sólidas. Deve haver um desenvolvimento de estratégias empresariais competitivas por meio de soluções socialmente corretas, ambientalmente sustentáveis e economicamente viáveis.

Segundo o mesmo autor, as organizações têm responsabilidade direta e condições de abordar muitos problemas que afetam a sociedade. Segundo esse enfoque, acredita-se que tarefas, técnicas e recursos empregados por empresas para alcançar seus objetivos materiais podem também estar voltados para a solução de problemas sociais. A empresa deve analisar que, a cada dia que passa, é maior a expectativa dos indivíduos e sua demanda quanto ao papel social a ser desempenhado por executivos e empresários. A empresa socialmente responsável assume uma postura proativa, ou seja, considera responsabilidade sua buscar e implementar soluções para problemas sociais. Cultivar e praticar um conjunto de valores que podem ser explicitados em um código de ética, formando a própria cultura interna e funcionando como referência de ação para todos os dirigentes em suas transações.

De acordo com Freire, Botelho e Nunes (2001, p. 23):

A responsabilidade social de empresas e instituições financeiras é, cada vez mais, debatida em todo o mundo, tanto a partir de organismos internacionais como nos mais diversos países. Dos próprios propugnadores do liberalismo exacerbado que imperava quase solitariamente até a pouco tempo, tem surgido uma busca de novas vias que procuram dar maior enfoque aos recursos humanos, inclusive reconhecendo-o como “capital” a ser valorizado cada vez mais. O problema é que nessa nova onda ainda inexistem uma maneira de, digamos, “contabilizar” o potencial dos recursos humanos. Embora já existam e/ou procure se implementar em diversos países formas de Balanço Social (BS), todas têm suas limitações.

É indubitável que as empresas têm responsabilidade social. Por outro lado, as dimensões dessa responsabilidade ainda não se mostram plenamente definidas (ARAÚJO, 2001).

## 5.2 RESPONSABILIDADE AMBIENTAL

De acordo com Kraemer (2000), ecologia e o ramo empresarial eram considerados dois temas de realidades completamente opostas. A ecologia é a ciência que estuda a relação entre os organismos vivos e seu *habitat*. Com isso, a ecologia se torna completamente distinta da visão da ciência econômica e empresarial. Para a empresa, a questão ambiental que estuda ecologia constitui simplesmente o suporte físico que fornece à empresa os recursos necessários para desenvolver sua atividade produtiva e o receptor de resíduos que se geram.

Para Kraemer e Tinoco (2004), alguns setores empresariais já firmaram compromissos com o novo molde de desenvolvimento sustentável, pois incorporam, nos modelos de gestão, a dimensão ambiental. A gestão de qualidade empresarial, de acordo com o autor, obrigatoriamente implanta sistemas organizacionais e de produção que conseqüentemente valorizem os bens ambientais, ou seja, as fontes de matéria-prima juntamente com as potencialidades do quadro humano criativo, as comunidades locais e que necessitam dar início a um novo ciclo dos elementos utilizados.

De acordo com Mendonça (2002), existem algumas ações criativas que formam as palavras-chave do desafio da conservação ambiental por meio das empresas, como por exemplo: atividades de reciclagem da matéria-prima utilizada pela empresa, incentivo à diminuição do consumo, controle de resíduo, capacitação permanente dos quadros profissionais em diferentes níveis e escalas de conhecimento. Tais ações podem ajudar muito na conservação ambiental.

A nova consciência ambiental, de acordo com Kraemer e Tinoco (2004), surgida em meio as transformações sócio-culturais que aconteceram nas décadas de 1960 e 1970, ganhou destaque e propôs a questão ambiental como uma das principais fundamentais da humanidade. Segundo o autor, em meados dos anos 80, os gastos com proteção ambiental começaram a ser vistos pelas empresas líderes não primordialmente como custos, mas como investimentos no futuro e, paradoxalmente, como vantagem competitiva.

Segundo as palavras de Mendonça (2002), a forma de proteger o ambiente fez com que a organização moderna ampliasse substancialmente todo o conceito de administração. Para o autor, os empreendedores introduziram nas empresas programas de reciclagem, programas de diminuição do uso de energia, entre outras inovações ecológicas. Tais práticas difundiram-se rapidamente e em seguida vários empresários desenvolveram sistemas abrangentes de administração de cunho ecológico.

### 5.3 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Almeida (2009) afirma que a melhoria dos sistemas de produção através de tecnologias atuais fazem com que os recursos sustentáveis tenham acompanhamento do ciclo de vida do produto até a sua disposição final depois do uso pelo consumidor, seria a solução para redução imediata dos impactos causados ao ambiente pelas empresas.

Nesse contexto, Gonçalves (2000) aponta que nas organizações orientadas por processos, o trabalho é voltado para a cooperação. Os projetos são desenvolvidos de forma que todos os funcionários possam entendê-los e se responsabilizarem por eles, com isso essas empresas que empregam tal método podem conseguir uma posição confortável no mercado as quais pertencem.

Para Nascimento (2008), a humanidade está diante de um dilema de crescimento *versus* impacto ambiental. O difícil será modificar os hábitos e costumes do ser humano, visto que ele é o único ser que usufrui e mesmo assim ainda degrada o ambiente em que vive.

Nessa direção, Pedroso (2007) afirma que a sustentabilidade ambiental é aquela que respeita as dinâmicas das questões ambientais, entende que o ser

humano é um dos seres existentes no planeta e também respeita a capacidade de renovação.

De acordo com Kraemer (2009), a sustentabilidade forte se liga à ideia de conservação dos recursos naturais e ambientais e considera que a continuidade da vida econômica depende muito dessa base de recursos. Ela acredita que há um complemento entre os recursos ambientais e outras formas de capital. Contudo, com a diminuição dos recursos naturais, as atividades econômicas voltadas à sustentabilidade terão um grave declínio, seja de imediato ou no futuro próximo.

A sustentabilidade, segundo Corporali (2000), requer uma gestão proativa, ou seja, a adoção de um padrão de desempenho acima das demandas dos textos regulatórios. Uma gestão dessas requer a integração de vários instrumentos, tais como auditorias, inspeções, monitoramento de práticas, Sistemas de Gestão Ambiental (SGA) e sistemas de informação. Isso auxilia o corpo dirigente das empresas em operações de longo prazo, tornando-as capazes de se prever determinados problemas e, com isso, ter uma melhor visão de problemas futuros.

Em 1983, a ONU criou a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento como um organismo independente. Em 1987, a comissão sobre a presidência de Gro Harlem Brundtland, primeira-ministra da Noruega, materializa um dos mais importantes documentos do tempo, o relatório *Nosso Futuro Comum*, responsável pelas primeiras conceituações oficiais, formais e sistematizadas sobre o desenvolvimento sustentável, ideia mestra do relatório (KRAEMER, 2009).

O segundo capítulo “Em busca do desenvolvimento sustentável”, onde o relatório define o desenvolvimento sustentável com sendo “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades”. Ele contém dois conceitos-chave: o de “necessidades, sobretudo as necessidades essenciais dos pobres no mundo, que devem receber a máxima prioridade”; e “a noção das limitações que o estágio da tecnologia e da organização social impõe ao meio ambiente [!], impedindo-o de atender às necessidades presentes e futuras” (KRAEMER, 2009).

De acordo com Kraemer (2009), em 1992 no Rio de Janeiro, na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, reconheceu-se à importância de assumir a ideia de sustentabilidade em qualquer programa ou atividade de desenvolvimento. Nesse aspecto as empresas têm um papel relevante. Através de uma prática empresarial sustentável, provocando mudança de valores e

de orientação em seus sistemas operacionais, estarão engajadas à ideia de desenvolvimento sustentável e preservação ambiental.

Neste novo paradigma, Assis (2012) afirma que a ideia é de integração e interação, propondo uma nova maneira de olhar e transformar o mundo, baseada no diálogo entre saberes e conhecimentos diversos. No mundo sustentável, uma atividade, a econômica, por exemplo, não pode ser pensada ou praticada em separado, porque tudo está interrelacionado, em permanente diálogo.

Segundo o mesmo autor, apesar da recente disseminação do discurso da sustentabilidade, há pessoas que ainda consideram o desenvolvimento sustentável uma espécie de mal necessário, uma vez que envolve regulamentações, custos e responsabilidades onerosas.

Segundo Campos e Sgada (2001), as pessoas nas organizações não conhecem o conceito de sustentabilidade por completo e que o termo possui diferentes significados, o que impede a ocorrência de transformações práticas e efetivas.

Medidas providenciais devem ser implantadas, como também um programa o mínimo adequado de desenvolvimento sustentável, como por exemplo, o uso de novos materiais na construção, reestruturação da distribuição de zonas residenciais e industriais, aproveitamento e consumo de fontes alternativas de energia, como a solar, a eólica e a geotérmica, reciclagem de materiais aproveitáveis, não desperdício de água e de alimentos, menor uso de produtos químicos prejudiciais à saúde nos processos de produção alimentícia (ASSIS, 2007).

Realizar um programa de desenvolvimento sustentável exige, enfim, um alto nível de conscientização e de participação tanto do governo e da iniciativa privada como da sociedade. Para tanto, não se deve deixar que estratégias de tal porte e extensão fiquem à mercê do livre mercado, visto que os danos que se visam resolver são causados justamente pelos processos desencadeados por um modelo de capitalismo que aparenta ser cada vez mais selvagem e desenfreado. Ainda mais se levar em conta o fato de que um dos requisitos básicos do conceito de desenvolvimento sustentável é a satisfação das necessidades básicas da população, principalmente dos pobres (CAMPOS; SGADA, 2001).

#### 5.4 CINCO DIMENSÕES DA SUSTENTABILIDADE

Gonçalves-Dias e Moura (2007) acreditam que se o ciclo de crescimento econômico se mantiver, o planeta talvez não suportará o aumento do consumo. A solução está na ideia do consumo sustentável, que busca o alcance de resultados em longo prazo, mais tais resultados dependem em grande parte das formas atuais de produção principalmente no consumo de bens.

Kraemer (2009) apresenta cinco dimensões do que se pode chamar desenvolvimento sustentável:

- **A sustentabilidade social** – que se entende como a criação de um processo de desenvolvimento sustentado por uma civilização com maior equidade na distribuição de renda e de bens, de modo a reduzir o abismo entre os padrões de vida dos ricos e dos pobres;

- **A sustentabilidade econômica** – que deve ser alcançada através do gerenciamento e alocação mais eficientes dos recursos e de um fluxo constante de investimentos públicos e privados;

- **A sustentabilidade ecológica** – que pode ser alcançada através do aumento da capacidade de utilização dos recursos, limitação do consumo de combustíveis fósseis e de outros recursos e produtos que são facilmente esgotáveis, redução da geração de resíduos e de poluição, através da conservação de energia, de recursos e da reciclagem;

- **A sustentabilidade espacial** – que deve ser dirigida para a obtenção de uma configuração rural-urbana mais equilibrada e uma melhor distribuição territorial dos assentamentos humanos e das atividades econômicas; e

- **A sustentabilidade cultural** – incluindo a procura por raízes endógenas de processos de modernização e de sistemas agrícolas integrados, que facilitem a geração de soluções específicas para o local, o ecossistema, a cultura e a área.

## 5.5 CRITÉRIOS DA SUSTENTABILIDADE PARA UM NOVO AMBIENTE

Para D'Almeida e Vilhena (2010), a questão ambiental no Brasil vem dia a dia tomando proporções nunca antes tomadas. Entre diversas fases econômicas atravessadas pelo Brasil várias delas foram de intensa exploração ambiental que trouxeram prosperidade financeira ao país, mesmo sabendo que a degradação ambiental veio através dessa prosperidade, trazendo uma celebração de uma realidade de devastação impiedosa.

De acordo com as palavras de Altieri (2000), a responsabilidade ambiental vem a cada dia expondo a necessidade de adaptação das empresas e pessoas, o que direciona sem dúvida alguma novos caminhos na sua expansão. Segundo o autor, as organizações muitas vezes mudam seus paradigmas, no sentido de atender seus objetivos e diminuir cada vez mais a degradação que muitas causam ao ambiente, ou seja, tudo está voltado para o melhoramento contínuo de seus produtos.

Conforme Vergara e Branco (2001), por meio desse processo, nos últimos anos, percebe-se que os recursos naturais são tratados apenas como matéria-prima para a cadeia produtiva, principalmente no processo produtivo industrial. Contudo, nota-se que tal modelo não é sustentável ao longo do tempo, podendo os recursos naturais serem finitos com o decorrer dos anos, se ocorrer sua má utilização.

Para Nascimento (2008), com a evolução da sociedade urbano-industrial, a temática ambiental está em ascensão devido aos problemas resultantes da ação direta do homem em seu meio. Os problemas ambientais se tornaram foco de discussões internacionais que objetivaram determinar regras e normas para que os danos ao ambiente fossem amenizados, além da necessidade de se estabelecer limites ao uso irrestrito de bens comuns como forma de distribuir a responsabilidade de ações isoladas.

Kraemer (2009) analisa a dificuldade do controle das consequências ecologicamente negativas da atividade humana. Vale ressaltar as similaridades entre a interdependência econômica e a ecológica.

Segundo D'Almeida e Vilhena (2010), os efeitos da atividade econômica e a forma de como é organizada (do nível local para o nível global) são análogas, ou seja, idênticas aos problemas ambientais: tanto as relações econômicas, quanto as

ecológicas, geralmente não respeitam as fronteiras entre os Estados, de forma que propiciam o surgimento de problemas de interdependência.

Ambos os tipos de interdependência não se baseiam, em sua maioria, em relações que possuem Estados como centros de autoridade formais sobre territórios e sobre suas populações, mas em relações entre essas populações ou entre organizações formadas por ou entre seus membros (D'ALMEIDA; VILHENA, 2010, p. 84).

De acordo com Gonçalves-Dias e Moura (2007), faz-se necessário atender ao menos às necessidades mínimas utilizando o princípio da reciclagem, pois as reservas naturais do planeta são finitas, ou seja, quando muito utilizadas ou degradadas, futuramente podem ser extintas.

Por meio da Rio-92<sup>1</sup> foi construído esse novo fazer sustentável, por meio dos resultados, obteve-se uma maior percepção sobre o significado de desenvolvimento sustentável, visto que seus conceitos cresceram e foram estruturados.

Segundo Vergara e Branco (2001), a partir desse ponto, cada organização possui papel fundamental na conservação ambiental. Através de uma prática empresarial sustentável, ocasionando mudanças nos valores adotados pela empresa em seus sistemas operacionais, obrigatoriamente as mesmas estarão conscientes com a ideia de desenvolvimento sustentável e conservação ambiental.

Faz-se necessário perceber o quanto as questões sociais e ambientais não estão interligadas entre si, pois passam a ser cada vez mais exigidas no conceito de sustentabilidade. De acordo com Gliessman (2000), a sustentabilidade é algo de extrema relevância, porém, de difícil conceito para às empresas, pois parte delas visam apenas seus lucros e deixam de lado a conservação ambiental.

Portanto, segundo Altieri (2000), percebe-se que tudo está ligado a tudo e que cada organismo não é um sistema parado e único totalmente alheio ao mundo exterior, mas sim, um processo de intercâmbio entre empresa, seres humanos e o ambiente. As empresas, são sistemas vivos, os seres humanos também, como também o ambiente assim o é, portanto, cada empresa deve preocupar-se sempre com a conservação ambiental e buscar cada vez mais a sua inclusão na sustentabilidade social.

---

<sup>1</sup> II Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento Humano, realizada em 1992 no Rio de Janeiro.

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Programa de Adequação Socioambiental, plurianual e de abordagem transversal em toda a CEMIG, é o instrumento que detalha a estratégia em nível tático, em que são estabelecidos os direcionadores estratégicos. Por meio de uma matriz de priorização, a operacionalização da estratégia é conduzida com base na definição de programas e iniciativas com suas respectivas responsabilidades, ações, metas, objetivos e alocação de recursos. Os programas e iniciativas socioambientais priorizadas estão devidamente correlacionados com os temas materiais identificados no planejamento estratégico e na matriz de materialidade da CEMIG, como por exemplo: biodiversidade, água, gestão de resíduos e mudanças climáticas. As metas relativas a esses temas estão demonstradas no capítulo estratégia deste relatório.

Todos os programas consideram fundamental o envolvimento real de seus múltiplos públicos de relacionamento na elaboração e execução desses projetos por meio de redes de atuação e construção de parcerias. A seguir estão apresentados a estratégia ambiental e seu desdobramento tático e operacional.

O Sistema de Gestão Ambiental (SGA) permite a adoção das melhores práticas indicadas para a minimização dos riscos ambientais e otimização dos custos operacionais. Atuando de forma preventiva, visa reduzir as ocorrências ambientais, preparar os colaboradores adequadamente para o atendimento a emergências, bem como obter maior assertividade na condução da estratégia ambiental e dos compromissos assumidos junto aos órgãos competentes.

A adequação ao SGA acontece internamente com a certificação conforme a Norma NBR ISO 14001/2004 ou com a adoção de um Sistema de Gestão Interno denominado SGA Nível 1, desenvolvido com base nos princípios da Norma NBR ISO 14001/2004, ambos auditados por organismo certificador de terceira parte. Independentemente da implementação do Sistema de Gestão Ambiental, 100% das atividades da CEMIG devem obedecer aos requisitos mínimos de adequação ambiental, que são regidos por procedimento interno, e devem ser periodicamente auditadas pela auditoria interna da Companhia.

A Declaração de Princípios Éticos e Código de Conduta Profissional, consolidada em 11 princípios que traduzem condutas e valores éticos incorporados à cultura da CEMIG, confirma um passo importante da Empresa no aprimoramento do sistema interno de governança corporativa e incremento da transparência

empresarial. Com o objetivo de coordenar as ações relacionadas à Declaração, foi criada, em agosto de 2004, a Comissão de Ética da CEMIG, que também é responsável por deliberar sobre descumprimentos desse documento (CEMIG, 2016).

A CEMIG, de forma pioneira no mercado de energia, avalia desde 2007 a sua marca com objetivos estratégicos de gestão e mitigação de risco. Criou-se um painel de indicadores da marca CEMIG integrado ao *Balanced Scorecard* da Empresa, bem como todo um processo interno de gestão e acompanhamento (CEMIG, 2016).

A determinação da contribuição da marca ao negócio vem sendo realizada a partir de uma pesquisa quantitativa junto aos públicos, avaliando o desempenho da marca CEMIG nos seguintes *drivers* de valor: Credibilidade, Confiança & Solidez da empresa, Inovação e Tecnologia, Ética e Transparência, Qualidade, Práticas de Gestão, Desenvolvimentista, Imagem, Tarifa/Condições de Contrato, Suporte Técnico/Atendimento, Responsabilidade Socioambiental, Associação com o Estado (CEMIG, 2016).

## 6.1 LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O cumprimento da legislação ambiental brasileira vigente e o acompanhamento ativo das discussões e propostas de suas possíveis mudanças são práticas que minimizam o risco ambiental associado ao negócio. Foi assinado em 2013, com a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais, um termo de cooperação para tornar mais eficiente o processo de regularização ambiental dos empreendimentos de utilidade pública, destinados à geração, transmissão e distribuição de energia e gás natural. Esta iniciativa provocou melhorias importantes no cotidiano dos processos ambientais da CEMIG, auxiliando na otimização do tempo decorrido nos processos de regularização ambiental, sem prejuízo à população e as questões ambientais. Além disso, melhorou a comunicação e a proximidade entre as partes envolvidas, conforme dados fornecidos no site da CEMIG (2016).

A CEMIG GT tem 75,3% dos seus empreendimentos devidamente licenciados e 24,7% em processo de obtenção das respectivas licenças ambientais, totalizando 100% de regularidade. Já a CEMIG D tem 68,7% de seus empreendimentos devidamente licenciados e 31,3% em processo de licenciamento, tais percentuais estão acima do patamar obtido por outras empresas do mesmo segmento.

**Figura 2:** Índice de Licenciamento Ambiental para Operação de Instalações

<b>1 - Nº de empreendimentos em operação</b>	<b>158</b>
1.1 Subestações	36
1.2 Linhas de Transmissão	64
1.3 Usinas	40
1.4 Usinas SPE's e Consórcios	18
<b>2- Quantidade de empreendimentos licenciados:</b>	<b>119</b>
2.1 Subestações licenciadas	33
2.2 Linhas licenciadas	53
2.3 Usinas licenciadas	17
2.4 Usinas SPE's e consórcios licenciadas	16
<b>Resultado ILOI (2º semestre/2016)</b>	<b>75,3%</b>

Fonte: CEMIG (2016).

A Renova Energia obteve em 2013 sua primeira Licença Prévia (LP) de sete usinas de energia solar, com 30 MW de potência cada, totalizando 210 MW de potência, no município baiano de Caetité.

Os empreendimentos em que a CEMIG tem participação e estão em fase de construção têm licença de instalação e estão cumprindo as condicionantes ambientais previstas nas respectivas licenças, devidamente fiscalizadas pelos órgãos ambientais competentes. O Ibama avaliou o *status* de implantação do Plano Básico Ambiental (PBA) de Belo Monte e considerou 81% dos programas com implantação adequada, 16% com necessidades de ajustes e adequações e 3% com pendências.

Em relação à Guanhães Energia, que compreende a implantação das PCHs Dores de Guanhães, Senhora do Porto, Jacaré e Fortuna II, está previsto no Plano de Controle Ambiental (PCA) o desenvolvimento de 40 programas ambientais a serem realizados durante a implantação e operação das PCHs, visando mitigar os impactos da construção e estimular o desenvolvimento das regiões atingidas. A seguir, uma breve descrição de dois programas ambientais em andamento.

### 6.1.1 PROJETO DE RESGATE DA FAUNA NA LIMPEZA DOS RESERVATÓRIOS

Este projeto é constituído por um conjunto de ações e medidas que objetivam mitigar os impactos gerados pela supressão vegetal, que consiste no desmatamento prévio à implantação dos reservatórios. As atividades do projeto foram executadas durante o desmatamento dos reservatórios das PCHs Dores de Guanhães, Senhora do Porto e Jacaré. Na PCH Fortuna II, as atividades ainda não foram realizadas, uma vez que não ocorreu o desmate na área do reservatório.

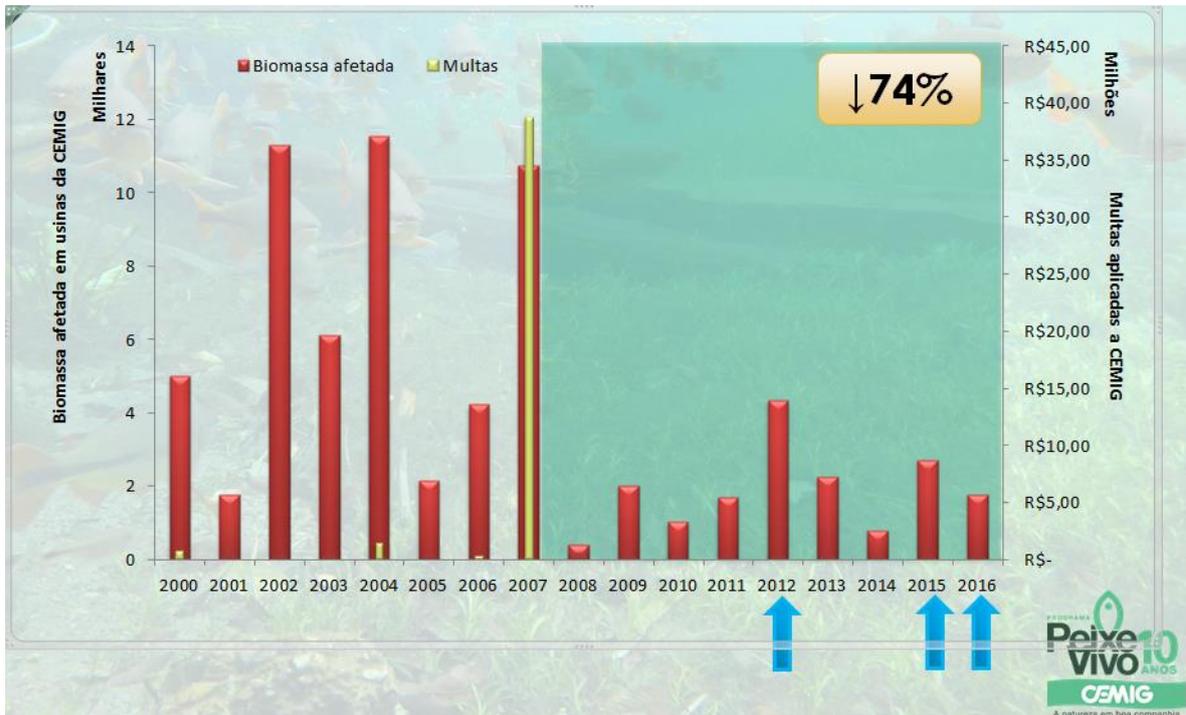
### 6.1.2 PROGRAMAS DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA (PEIXES)

Durante o processo de geração de energia pelas hidrelétricas o impacto sobre a ictiofauna ocorre de forma direta podendo provocar injúrias e morte de peixes. Com o objetivo de mitigar este impacto, a CEMIG utiliza um indicador interno, que reflete a eficiência de medidas protetivas durante a manutenção e operação de suas usinas. O indicador, Biomassa Afetada (BA), mede a quantidade de peixes mortos (em kg), em decorrência da manutenção e operação das usinas. A partir da criação do Programa Peixe Vivo em 2007, que desenvolveu uma metodologia para avaliação do risco de morte de peixes em parceria com a Universidade Federal de Minas Gerais, foi observada redução de 74% das mortes de peixes nas usinas do Grupo CEMIG (2016).

Desde julho de 2007 estão sendo utilizadas grades para peixes nas paradas programadas das UGs da UHE Três Marias. As grades funcionam como barreiras para a entrada de peixes na sucção. Desde a sua utilização não se observou morte de peixes superior a 10 kg em manobras de partida de UG (*Andrade et al.* 2012).

No período de 2008 a 2015 foram registradas apenas duas ocorrências que geraram multas, uma em 2012, no valor de R\$ 27 mil e outra em 2015 no valor de R\$ 7 mil que teve uma redução de 50% em decorrência do reconhecimento de ações atenuantes executadas pela companhia, de acordo com a legislação ambiental.

**Figura 3: Biomassa Afetada**



Fonte: CEMIG (2016).

## 6.2 RECURSOS APLICADOS

Em 2015, a CEMIG totalizou cerca de R\$ 53,8 milhões em recursos aplicados em meio ambiente. Os recursos destinados ao gerenciamento de resíduos alcançaram R\$ 1,5 milhão; aos projetos de Pesquisa e Desenvolvimento, R\$ 8,5 milhões; e os R\$ 43,8 milhões restantes foram destinados a investimentos e despesas relativas ao cumprimento de condicionantes e melhorias ambientais. A priorização e a alocação desses recursos são revistas periodicamente pelo Comitê de Adequação Socioambiental (CEMIG, 2016).

Os investimentos ambientais foram subdivididos em investimentos de capital, despesas e projetos de P&D, conforme tabela abaixo.

**Figura 4: Recursos Aplicados**

RECURSOS APLICADOS EM MEIO AMBIENTE (R\$)					
	2011	2012	2013	2014	2015
Investimentos de capital	10.970.000	16.960.000	6.579.000	3.872.000	6.819.664
Despesas totais	36.820.000	35.810.000	35.779.958	37.219.780	38.527.936
P&D	5.579.625	6.663.207	10.017.000	11.746.000	8.492.661

Fonte: CEMIG (2016).

### 6.3 RESÍDUOS

A gestão dos resíduos na CEMIG prioriza medidas de prevenção e controle da poluição, desde a progressiva redução da sua geração até a destinação final ambientalmente adequada, de forma a manter sua regularidade junto à legislação ambiental. Todas as etapas de manuseio, acondicionamento, armazenamento e destinação final são devidamente auditadas.

Há equipamentos substituídos anualmente no sistema elétrico da companhia bem como o uso intensivo de óleo mineral isolante em seus equipamentos elétricos, concomitantemente à necessidade de monitoramento contínuo e destinação final adequada, evitando vazamentos e derramamentos, são fatores que fazem a CEMIG considerar a gestão de resíduos como um aspecto relevante.

A logística reversa e a destinação final são feitas por área certificada em Sistema de Gestão Ambiental (SGA) Nível 1, que recebe os resíduos devidamente identificados, separados e acondicionados pelas áreas que os geraram. No período de janeiro a dezembro de 2015, foram encaminhadas para destinação ambientalmente adequada 48,3 mil toneladas de resíduos industriais: 99,8% foram alienadas, recicladas ou regeneradas e 0,2% coprocessadas, incineradas ou dispostas em aterro industrial.

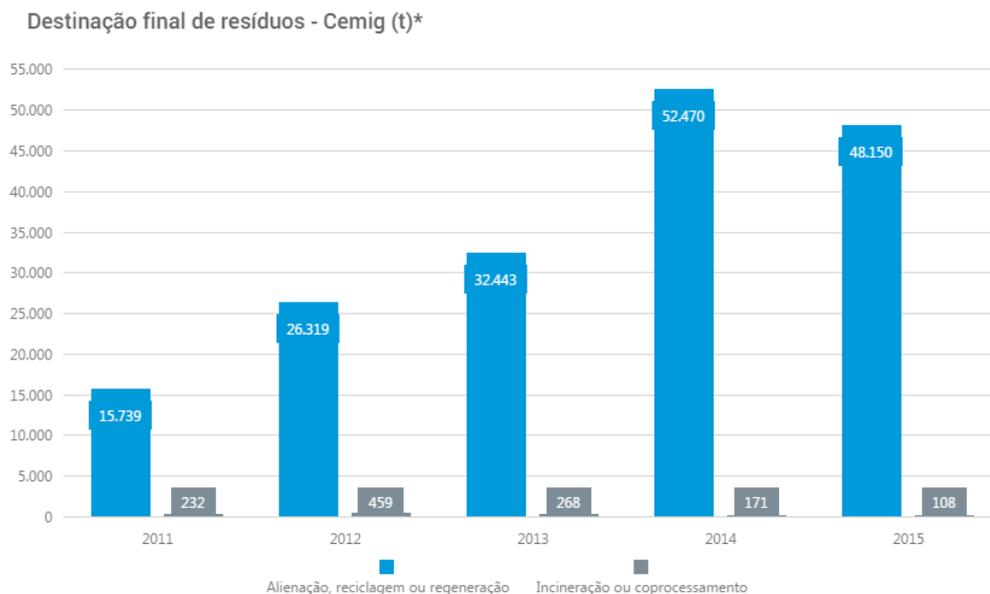
Os resíduos alienados são constituídos principalmente por cabos e fios, sucata de transformadores, sucatas metálicas, sucata de medidores, postes, cruzetas, aparas e resíduos de madeira. A receita obtida com a venda de 48,1 mil

toneladas alcançou R\$ 12,9 milhões, representando aumento de, aproximadamente, 42% em relação ao ano anterior.

Em 2015, segundo dados da CEMIG (2016), foram gastos R\$ 193,3 mil com a destinação de 194,2 toneladas de resíduos sólidos impregnados com óleo, lâmpadas, solventes, EPIs, resíduos de fibra e lã de vidro e óleo mineral isolante, representando redução de 20,2% em relação ao ano anterior, ocasionado principalmente pela redução na geração de resíduos impregnados com óleo, lâmpadas e solventes. Do total de resíduos oleosos destinados, foram regeneradas e reutilizadas pela empresa 32,3 toneladas de óleo mineral isolante. Essa medida, além de proporcionar benefícios ambientais, como a não geração de resíduos contaminados, proporcionou um custo evitado à CEMIG de aproximadamente R\$ 272 mil, somente considerando os valores de aquisição do óleo, sem considerar os custos para a destinação final dos resíduos.

Em relação aos resíduos impregnados com óleo, observa-se uma diminuição de 44,1% em relação ao período anterior, devido ao maior controle nas atividades de manutenção dos equipamentos, o que contribuiu diretamente para a redução dos custos de destinação final em R\$ 36,5 mil. Não houve derramamentos e vazamentos significativos em 2015.

**Figura 5: Destinação de Resíduos**



\* Resíduos encaminhados para aterro em 2015 = 12 toneladas

**Fonte:** CEMIG (2016).

## 6.4 GESTÃO DE RECURSOS NATURAIS

A CEMIG definiu uma meta corporativa de médio prazo que determina até 2020 uma redução de no mínimo 4% no consumo total de Energia Elétrica. A energia elétrica consumida é proveniente do Sistema Interligado Nacional, tendo como referência o consumo de 2011. Dessa forma, a Companhia pretende melhorar sua gestão dos recursos naturais, além de contribuir para os objetivos estratégicos corporativos de aumentar a eficiência dos ativos operacionais e garantir a sustentabilidade.

Segundo a CEMIG (2016), a variação no consumo total de energia foi 153,6% superior ao período passado, devido, principalmente, ao consumo de combustível da Usina Térmica de Igarapé. A UTE de Igarapé tem sua energia despachada para o Sistema Interligado Nacional de acordo com a demanda e necessidade do Sistema Elétrico Nacional, que é controlado pelo Operador Nacional do Sistema – ONS, que passou por um processo de revitalização desde 2008 e estava em comissionamento de equipamentos. O consumo de energia elétrica reduziu em 5,2% em relação a 2011, ano base da meta, contribuindo positivamente para o alcance da meta corporativa.

### 6.4.1 ÁGUA

O Estado de Minas Gerais tem uma das maiores reservas hídricas do Brasil, o que contribuiu para a formação do parque gerador da CEMIG, predominantemente composto por 63 usinas hidrelétricas, que administram 2.148,5 km<sup>2</sup> de reservatórios, totalizando 6.639 MW, representando 96,6% da capacidade instalada da Companhia. Além de ser a principal matéria-prima para produção de eletricidade da CEMIG, a água é sensível às variações climáticas, vulnerável às consequências da exploração de outros recursos naturais, é bastante impactada pelas ações antrópicas e está sujeita ao ambiente regulatório, o que faz com que a gestão e a conservação deste recurso sejam um aspecto de alta relevância para a Companhia. Ressalta-se que, de acordo com as informações disponibilizadas pela Organização das Nações Unidas (ONU) e pela Agência Nacional de Águas (ANA), nenhuma usina da CEMIG está localizada em área de estresse hídrico.

Garantindo integralmente a regularidade em relação aos usos dos recursos hídricos, as outorgas ligadas diretamente à geração de energia elétrica estão vinculadas a estudos técnicos do empreendimento, levando em conta a vazão regularizada, características do reservatório e do barramento. A CEMIG faz a gestão de 209 processos de uso de recursos hídricos, que estão relacionados com todas as atividades da Companhia. Em 2013 foram administrados 40 novos processos de registro de uso insignificante e 169 processos de outorga.

A gestão dos recursos hídricos no Brasil, conforme estabelecido nas Políticas Nacional e Estadual de Recursos Hídricos, é discutida, priorizada e negociada com a participação do Poder Público, da sociedade civil e dos usuários da água. A CEMIG, como usuária da água para geração de energia elétrica, atua ativamente em colegiados de decisão e fóruns regulamentadores dessa política, acompanhando e propondo decisões mais adequadas ao setor elétrico, conciliando com os múltiplos usos das bacias. Participa ativamente de todos os fóruns dedicados aos recursos hídricos em sua área de atuação, tais como os Conselhos Nacional e Estadual de Recursos Hídricos, Comitês de Bacias Hidrográficas, Câmaras Técnicas e Grupos de Trabalho. Com atuação voltada para Minas Gerais, a CEMIG é membro de 20 comitês estaduais de bacia hidrográfica e de seis comitês federais. Também integra a Associação Brasileira das Empresas Geradoras de Energia Elétrica – Abrage, tendo atuado em 2013 como coordenadora do Grupo de Trabalho de Recursos Hídricos – GTRH.

#### 6.4.2 GESTÃO DE RESERVATÓRIOS

A CEMIG considera, durante a elaboração das instruções operativas de seus reservatórios, a existência de restrições ambientais, sociais e de controle de cheias, que são respeitadas durante as decisões de operação de suas usinas hidrelétricas.

A Companhia continua investindo em pesquisa e tecnologia, em busca de melhores ações para a minimização dos riscos associados ao assoreamento dos reservatórios, desvios na previsão meteorológica e perda de garantia física de PCHs em decorrência da diminuição de disponibilidade hídrica. Uma das medidas de controle já existentes é a participação da CEMIG no mecanismo de realocação de energia, cuja finalidade é o compartilhamento dos riscos hidrológicos: usinas em situação de elevadas afluições e gerações transferem energia para usinas em

situação de baixas afluências e gerações. Essa participação dá liberdade ao ONS para despachar as usinas e garante o cumprimento dos compromissos de venda de energia assumidos pela CEMIG.

Além disso, foram planejadas ações relacionadas às regras operativas dos reservatórios visando garantir a disponibilidade hídrica com qualidade e quantidade para todos os usos nas bacias hidrográficas. A CEMIG avalia cenários relacionados a potenciais conflitos com públicos de relacionamento, considerando tanto os impactos decorrentes de secas prolongadas, que podem levar a um aumento da concorrência entre o setor de energia e outros usuários, quanto os decorrentes dos eventos de inundações devidos ao excesso de chuvas.

O ciclo anual de segurança de barragens é composto por inspeções em campo, coleta e análise de dados de instrumentação, planejamento e acompanhamento de serviços de manutenção, análise dos resultados e classificação das estruturas civis. A vulnerabilidade de cada barragem é calculada automaticamente de forma contínua e é monitorada pelo Sistema de Controle e Segurança de Barragens – Inspetor, que foi desenvolvido por meio de um projeto de P&D e incorpora ferramentas de georreferenciamento de deteriorações, possibilitando análise global do comportamento de cada barragem. A CEMIG foi pioneira no Brasil na elaboração de planos de emergência para ruptura de barragens, tendo iniciado os estudos do tema em 2003, estando disponíveis, atualmente, planos de emergência específicos para cada barragem.

A empresa adota duas formas eficazes de se antecipar aos possíveis conflitos com públicos de relacionamento: a participação nos Comitês de Bacias Hidrográficas e suas Câmaras Técnicas e Grupos de Trabalho e a realização do Programa Proximidade. Nesses ambientes, são identificados os conflitos, discutidas alternativas e pactuadas ações de forma a minimizar os impactos.

#### 6.4.3 MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA

Visando a minimização do risco associado à qualidade da água de seus reservatórios, inclusive avaliando o impacto de suas atividades, a CEMIG monitora regularmente uma rede que contempla as principais bacias hidrográficas de Minas Gerais em 43 reservatórios e mais de 200 estações de coleta de dados físico-químicos e biológicos. Os resultados obtidos através de nove parâmetros

específicos são utilizados no cálculo do Índice de Qualidade de Água – IQA, que indica o grau de contaminação das águas de rios e reservatórios por materiais orgânicos, nutrientes e sólidos, que, normalmente, são indicadores de poluição, associados a despejos domésticos. Na tabela seguinte, estão apresentados os dados de IQA para as principais usinas da CEMIG, compreendendo os resultados médios anuais de 2013.

**Figura 6:** Índice de Qualidade de Água

USINA	CORPO D'ÁGUA	IQA	
Irapé	Jequitinhonha	79,04	
Volta Grande	Grande	85,54	
Nova Ponte	Araguari	78,97	
Salto Grande	Santo Antônio	69,50	
São Simão	Paranaíba	74,35	
Cajuru	São Francisco	80,10	
Piau	Piau	63,67	

NÍVEL DE QUALIDADE	FAIXA
Excelente	90 < IQA ← 100
Bom	70 < IQA ← 90
Médio	50 < IQA ← 70
Ruim	25 < IQA ← 50
Muito Ruim	0 < IQA ← 25

Fonte: CEMIG (2016).

Para a implantação do cálculo do Índice de Qualidade de Água dos Reservatórios (IQAR), foram desenvolvidos estudos que determinaram pesos e parâmetros implantados no monitoramento de 2014. O cálculo do IQAR proporcionará resultados mais representativos, que irão refletir as condições reais dos reservatórios da Companhia.

A CEMIG está conduzindo dois projetos de pesquisa e desenvolvimento em parceria com as seguintes instituições: UFMG, UFLA, CEFET e PUC Minas para estudo do Índice de Integridade Biótica, que possibilitará uma inovação metodológica no monitoramento da qualidade da água de seus reservatórios.

Disponibiliza na internet um extenso banco de dados (denominado Siságua), objetivando compartilhar com a sociedade dados físico-químicos e microbiológicos sobre os ecossistemas aquáticos em que a empresa tem empreendimentos.

A empresa repassou R\$ 2,7 milhões à Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais (Cetec) e à Unesco – Hidroex para aprimorar os estudos em monitoramento de qualidade das águas. Um dos principais objetivos da parceria é o desenvolvimento de pesquisas que buscam reduzir os impactos ambientais e econômicos causados por espécies invasoras, como o mexilhão dourado. Desde 2002, a CEMIG promove junto com o Cetec e outras instituições de pesquisa estudos e campanhas de educação socioambiental com o objetivo de impedir a proliferação do mexilhão dourado. Ao longo dos anos, a CEMIG investiu mais de R\$ 8 milhões em estudos sobre o molusco, criando, sob sua liderança, o Centro de Bioengenharia de Espécies Invasoras de Hidrelétricas – CBEIH.

## 6.5 BIODIVERSIDADE

A CEMIG atua em dois dos principais *hotspots*: termo definido pelo ecólogo inglês Norman Myers em 1988 indicando área prioritária para conservação, de alta biodiversidade e ameaçada em alto grau no planeta. No Brasil há dois hotspots: a Mata Atlântica e o Cerrado. Os principais impactos ambientais dos negócios da Companhia nesses ambientes estão relacionados às comunidades de peixes que habitam os cursos d'água nos quais a empresa tem empreendimentos e à convivência com a vegetação arbórea nas malhas de transmissão e distribuição de energia elétrica. Por meio de sua política de biodiversidade, a empresa formaliza a relevância desse aspecto.

Os Programas Peixe Vivo e Premiar são as principais ações socioambientais desenvolvidas na estratégia ambiental da CEMIG, que objetivam a minimização do risco e dos custos, principalmente em relação às multas ambientais e interrupções na geração e distribuição de energia.

## 7 CONCLUSÃO

Neste estudo foi possível concluir que:

i - Uma política de gestão ambiental dentro das empresas necessita ser priorizada e combinada com outras ações com vistas à promoção dos direitos humanos, dos valores da autonomia nacional e da identidade cultural dos povos a que se referirem. Percebeu-se através do presente estudo que a atualidade está sendo marcada por importantes avanços na política ambiental brasileira, ocasionadas pelo esgotamento do modelo nacional de desenvolvimento baseado na substituição de importações e pelos crescentes movimentos ambientalistas transnacionais.

ii - A conservação ambiental deve ser tratada com extrema relevância dentro das empresas. Neste estudo percebeu-se que a empresa CEMIG cumpre integralmente todas as exigências de sua gestão ambiental, visando à conservação ambiental e uma melhor qualidade de vida para os indivíduos. É uma empresa que busca ir além das medidas ambientais legais, que mantém programas que visam à redução do consumo de recursos naturais e o apoio a iniciativas de conservação ambiental. Deseja implantar ações preventivas, e caso necessário, adotar medidas mitigadoras para assegurar um convívio harmônico entre suas atividades e a qualidade de vida de seus colaboradores.

iv - Uma melhor interação entre os gestores ambientais para analisar as melhores práticas no setor poderia contribuir com a melhoria nos indicadores de uma maneira geral, bem como reduzir custos e consumos ligados às questões relacionadas ao meio ambiente.

v - Os resultados apresentados foram satisfatórios, pois revelaram a adoção de tecnologias de produção que visam reduzir os impactos ambientais, o que contribui para a promoção da sustentabilidade ambiental no planeta.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F.. **Experiências empresariais em sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

ALTIERI, M.. Agroecología: **Teoría y práctica para una agricultura sustentable**. **Série Textos Básicos para la Formación Ambiental**. 1ª Edición. México: PNUMA, 2000.

ANDRADE F.R., Prado I.G., Loures R.C. & Godinho A.L. (2012) **Evaluation of techniques to protect tailrace fishes during turbine maneuvers at Três Marias Dam**, Brazil. *Neotropical Ichthyology* 10, 723-730.

ARAÚJO, F. J.. Dimensões as Responsabilidade Social da empresa. **Revista Brasileira de Contabilidade**, Ano XXX, n. 129, p. 79, maio/junho 2001.

ASHLEY, P. A.. **Ética e responsabilidade social nos negócios**. 1 ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

ASSIS, C. M.. **Subsídios para o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos nos municípios de Padre Paraíso e Francisco Badaró – Vale do Jequitinhonha (MG)**. Universidade Federal de Minas Gerais. Dissertação de mestrado. 264 p. Belo Horizonte. 2007.

ASSIS, C. M. **Avaliação da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos em Municípios da Região Metropolitana de Belo Horizonte**. 2012. Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Belo Horizonte, 2012.

CAMPOS, L. M.; SGADA. **Sistema de gestão e avaliação de desempenho ambiental: uma proposta de implementação**. Tese, PPGE/UFSC, Florianópolis, 2001.

CAPORALI, R.. **Do Desenvolvimento Econômico ao Desenvolvimento Sustentável**. In: 4º Seminário Internacional Ecocity. Curitiba, 2000.

CEMIG - Companhia Energética de Minas Gerais. **Histórico**. 2016. Disponível em: [http://www.CEMIG.com.br/pt-br/a\\_CEMIG/Nossa\\_Historia/Paginas/default.aspx](http://www.CEMIG.com.br/pt-br/a_CEMIG/Nossa_Historia/Paginas/default.aspx). Acesso em: julho de 2016.

D'ALMEIDA, M. L.; VILHENA, A.. **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado**. 3 .ed. São Paulo: IPT/CEMPRE , 2010.

FREIRE, F. S.; BOTELHO, D. R.; NUNES, F. M.. Balanço Social Abrangente: ferramenta contábil eficaz para mensuração do papel social da empresa. **Revista Brasileira de Contabilidade**, Ano XXX, n. 130, p. 23-24, julho/agosto 2001.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre: Editora da Universidade – UFRGS, 2000.

GONÇALVES, José Ernesto Lima. **Processo, que processo?** RAE, São Paulo, v. 40, n. 4. out./dez. 2000.

GONÇALVES-DIAS, S. L. F.; MOURA, C.. **Consumo sustentável: muito além do consumo “verde”**. In: Encontro científico de Administração - XXXI ENANPAD, Rio de Janeiro, 2007.

KRAEMER, M. E. P. Contabilidade ambiental como sistema de informações. **Revista Pensar Contábil do Conselho Regional de Contabilidade do Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro - RJ: ano 3, n. 09, ago/out. 2000.

KRAEMER, M. E. P. TINOCO, J. E. P. **Contabilidade e gestão ambiental**. São Paulo: Atlas, 2004.

KRAEMER, M. E. P.. **Gestão Ambiental: Um enfoque no desenvolvimento sustentável**. Itajaí, SC, Set. 2009.

MENDONÇA, R. R. S. **As dimensões da responsabilidade social: uma proposta de instrumento para avaliação**. 2002. Disponível em: <http://www.ethos.org.br.htm>. Acesso em: junho de 2016.

NASCIMENTO, L. F.. **O Insustentável Sustentável**. Rio de Janeiro, XXXII Encontro da Anpad, anuais, set. 2008.

PEDROSO, M. C.; ZWICKER, R.. **Sustentabilidade na cadeia reversa de suprimentos: um estudo de caso do Projeto Plasma**. RAUSP, São Paulo, v.42, n.4, p.414-430, out./nov./dez. 2007.

SOUZA, M. P.; ALMEIDA, J. P. **Instrumentos de Gestão Ambiental: Fundamentos e Prática.** São Carlos: Editora Riani Costa, 2000.

VERGARA, S. C.; BRANCO, P. D.. **Empresa Humanizada: a organização necessária e possível.** RAE, São Paulo, v.41, n.2, abr./jun. 2001.