



# **Valoração Econômica de Serviços Ecossistêmicos Relacionados aos Negócios**

Estudos de caso das empresas  
membro da iniciativa Tendências  
em Serviços Ecossistêmicos - TeSE

Ciclo 2015

## INICIATIVAS EMPRESARIAIS GVCS

O Centro de Estudos em Sustentabilidade (GVces) da Escola de Administração de Empresas da Fundação Getúlio Vargas (FGV-EAESP) é um espaço aberto de estudo, aprendizado, reflexão, inovação e de produção de conhecimento, composto por pessoas de formação multidisciplinar, engajadas e comprometidas, e com genuína vontade de transformar a sociedade. O GVces trabalha no desenvolvimento de estratégias, políticas e ferramentas de gestão públicas e empresariais para a sustentabilidade, no âmbito local, nacional e internacional, tendo como norte quatro linhas de atuação: (i) formação; (ii) pesquisa e produção de conhecimento; (iii) articulação e intercâmbio; e (iv) mobilização e comunicação.

Nesse contexto, Plataforma Empresas pelo Clima (EPC), Inovação e Sustentabilidade na Cadeia de Valor (ISCV), Desenvolvimento Local & Grandes Empreendimentos (IDLocal), Tendências em Serviços Ecológicos (TeSE) e Ciclo de Vida Aplicado (CIViA) são as **Iniciativas Empresariais** do GVces para cocriação, em rede, de estratégias, ferramentas e propostas de políticas públicas e empresariais em sustentabilidade. São abordadas questões em desenvolvimento local, serviços ecológicos, clima e cadeia de valor.

As Iniciativas Empresariais do GVces em 2015:



Em Adaptação às Mudanças do Clima foi desenvolvida uma nova versão da ferramenta para elaboração de estratégias empresariais, com três projetos piloto. Teve continuidade, ainda, a Simulação do Sistema de Comércio de Emissões (SCE EPC), em seu segundo ano. Além disso, um grupo de trabalho elaborou propostas para implementação do Plano Indústria de Baixo Carbono.



Trabalho focado nas questões ligadas a inovação e sustentabilidade nos processos e práticas de distribuição e logística a partir de pequenas e médias empresas na cadeia de valor de grandes empresas. Além disso, deu continuidade às atividades do GT de Gestão de Fornecedores, construindo um protocolo para uma Matriz de Risco na gestão de fornecedores.



Desenvolvimento de diretrizes empresariais para construção de indicadores de monitoramento e avaliação de impacto, corporativos (KPI) e no desenvolvimento local, em territórios de atuação de grandes empresas. Dentro deste tema, a Iniciativas realizou uma chamada de casos de sucesso, selecionando quatro iniciativas no Brasil e na América Latina.



Desenvolvimento de diretrizes para serviços ecológicos de provisão e diretrizes para a valoração não econômica de serviços ecológicos culturais (em parceria com a IDLocal). Além disso, foram feitos projetos piloto com as empresas baseados nas Diretrizes Empresariais para a Valoração Econômica de Serviços Ecológicos (DEVESE 2.0).



Desenvolvimento de ferramenta de cálculo para pegada de carbono de produtos e de projetos piloto para quantificação da pegada de carbono de produtos (bens e serviços) das empresas do grupo. Além disso, fez a adaptação de fatores de emissão de mais de 200 processos para a realidade brasileira.

## EXPEDIENTE

### Realização

Fundação Getúlio Vargas  
Centro de Estudos em Sustentabilidade  
Tendências em Serviços Ecológicos (TeSE)

### Coordenação Geral

Mario Monzoni

### Vice-Coordenação

Paulo Branco

### Coordenação Executiva

Annelise Vendramini

### Coordenação Técnica

Natalia Lutti Hummel

### Equipe

**GVces:** Thais Camolesi Guimarães

**GlZ:** Luciana Mara Alves e Tomas Inhetvin

**Consultor GlZ:** Philippe Lisboa (Verdesa)



### Parceria

O presente trabalho foi desenvolvido no âmbito da parceria com o **Projeto TEEB R-L**. O Projeto "TEEB Regional-Local: Conservação da Biodiversidade através da Integração de Serviços Ecológicos em Políticas Públicas e na Atuação Empresarial" é uma realização do


Governo Brasileiro, coordenada pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), em conjunto com a Confederação Nacional da Indústria (CNI), no contexto da Cooperação Brasil-Alemanha para o Desenvolvimento Sustentável. O Ministério Federal do Meio Ambiente, Conservação da Natureza, Construção e Segurança Nuclear (BMUB) da Alemanha apoia, como parte da Iniciativa Internacional de Proteção ao Clima (IKI), a execução do Projeto, por meio do apoio técnico da Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GlZ) GmbH.

### Projeto Gráfico

TheMediaGroup

### Fotografias

Shutterstock




**Para citar esta publicação:** GVces. Valoração Econômica de Serviços Ecológicos Relacionados aos Negócios – Estudos de caso do ciclo 2015. Centro de Estudos em Sustentabilidade da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas. São Paulo: 2016. 41 p.

Valoração econômica de serviços ecológicos relacionados aos negócios : estudos de caso das empresas membro da iniciativa Tendências em Serviços Ecológicos – TeSE. Ciclo 2015 / Mario Monzoni ... [et al.]. – São Paulo : GVces, 2016.  
41 p.

1. Serviços ecológicos. 2. Planejamento empresarial. 3. Recursos naturais. 4. Administração de empresas. I. Monzoni, Mario. II. Lutti, Natalia. III. Camolesi, Thais. IV. Lisbona, Philippe. V. Fundação Getúlio Vargas. VI. Título.

CDU 658

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Karl A. Boedecker da  
Fundação Getúlio Vargas – SP.



06	APRESENTAÇÃO
07	ESTUDOS DE CASO
	09 ANGLO AMERICAN
	11 BERACA
	15 COPEL
	19 GRUPO CENTROFLORA – CASO I
	23 GRUPO CENTROFLORA – CASO II
	27 GRUPO ECORODOVIAS
	31 KI-JÓIA
	33 MINERITA
	35 SEIKIN
	37 VERACEL
41	CONSIDERAÇÕES FINAIS

# APRESENTAÇÃO

A iniciativa empresarial Tendências em Serviços Ecosistêmicos (TeSE) foi lançada em 2013 pelo Centro de Estudos em Sustentabilidade da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (GVces/EAESP-FGV) com a missão de apoiar o setor empresarial brasileiro na incorporação do capital natural na tomada de decisão de negócios. Desde então, a TeSE vem desenvolvendo, por meio de um processo de construção conjunta com suas empresas-membros, ferramentas destinadas à quantificação, valoração econômica e não econômica, e relato de externalidades no que se refere a serviços ecossistêmicos.

Em 2014, foram desenvolvidos dez projetos pilotos de aplicação das Diretrizes Empresariais para a Valoração Econômica de Serviços Ecosistêmicos (DEVESE 2.0) e sua respectiva ferramenta de cálculo. Em 2015, dez novos casos empresariais de valoração de serviços ecossistêmicos foram desenvolvidos, sendo alguns deles a partir dos aprendizados anteriores, ampliando o escopo de 2014. Ainda, estes novos casos avançaram ao reportar seus resultados baseados nas Diretrizes Empresariais para Relato de Externalidades Ambientais (DEREA 1.0).

Os objetivos da TeSE ao desenvolver e publicar casos empresariais de valoração econômica de serviços ecossistêmicos são:

- avaliar se os procedimentos metodológicos adotados são adequados para representar a realidade prática dos negócios;
- avaliar se os procedimentos metodológicos são aplicáveis pela própria empresa, ou seja, demandam ex-

*pertise* técnica e esforço de coleta de dados que possam ser implementados, pelo menos parcialmente, sem necessidade de consultores externos;

- capacitar as empresas membros da TeSE na utilização das DEVESE e sua ferramenta de cálculo; e
- criar um conjunto de referências de aplicação prática das DEVESE e de valoração econômica ambiental no contexto empresarial, para outras empresas terem ideia da diversidade de situações para as quais esse tipo de análise pode ser útil, bem como para a diversidade de soluções que podem ser adotadas para adaptar as DEVESE a circunstâncias específicas que elas não contemplem.

Enfim, estes casos empresariais contribuem para a ampliação do *hall* de experiências empresariais em valoração de serviços ecossistêmicos e para o diagnóstico de oportunidades de melhoria das DEVESE e sua ferramenta de cálculo, ambos compromissos da TeSE.

Nesta publicação são apresentados os resumos dos casos empresariais, além do reporte dos resultados em modelo baseado nas DEREAs. Esta publicação não traz detalhamento de dados e cálculos utilizados, dada a complexidade e o caráter estratégico de algumas das informações utilizadas pelas empresas. Ainda assim, cumprem o objetivo desta publicação.

Detalhes sobre os tipos de dados e procedimentos metodológicos necessários a essas análises podem ser obtidos diretamente das DEVESE e na sua ferramenta de cálculo, ambas disponíveis no site da TeSE ([www.fgv.br/ces/tese](http://www.fgv.br/ces/tese)).

# **ESTUDOS DE CASO**







## Sumário Executivo

As atividades da Anglo American têm uma relação próxima ao capital natural, sendo dependente de água e energia para seu processo produtivo. Além disso, a exploração mineral também gera externalidades associadas a mudanças no uso do solo com a retirada de cobertura vegetal e geração de resíduos.

Para o estudo de caso, a empresa optou por avaliar sua relação com o serviço ecossistêmico de provisão de biomassa combustível, na região de Niquelândia (GO), no ano de 2014. Tal escopo foi selecionado considerando que nesse processo o uso de carvão metalúrgico foi substituído por cavaco de madeira, como uma forma de mitigar riscos associados ao capital natural.

Para entender o quanto a empresa depende do serviço ecossistêmico de provisão de biomassa, comparou-se a quantidade de biomassa atualmente necessária para as atividades da empresa com a quantidade total de combustíveis utilizada. Nesse sentido, concluiu-se que a biomassa é responsável por 37% do total de energia utilizada pelos processos produtivos da unidade de Niquelândia, o que representa um valor de aproximadamente R\$ 6,3 milhões/ano. Esse valor foi estimado através do Método de Preços de Mercado (MPme), que considera o preço de mercado da biomassa combustível como estimativa de seu valor econômico para a empresa.

Caso o cavaco utilizado atualmente se tornasse indisponível, a empresa precisaria repor 37% da energia utilizada em seu processo produtivo, o que seria realizado por meio do carvão metalúrgico, e em menor quantidade óleo e energia elétrica, considerados como a

alternativa que atenderia aos padrões necessários para não interferir nos processos físico-químicos ocorridos nos fornos calcinadores. Como o carvão metalúrgico possui um potencial calorífico superior ao do cavaco, seria necessária uma quantidade inferior para suprir a demanda energética. Utilizando o Método de Custo de Reposição (MCR), foram calculados os custos que a empresa precisaria incorrer para repor o cavaco pelo carvão metalúrgico, que seriam próximos a um valor de R\$ 2 milhões/ano.

Apesar de o custo associado ao uso de carvão metalúrgico no processo produtivo ser inferior ao do uso de cavaco, tal iniciativa justifica-se se forem consideradas as externalidades negativas geradas pela opção fóssil. Isso porque o uso de uma fonte de energia renovável em detrimento de uma fonte fóssil evita a emissão de cerca de 12 mil tCO<sub>2</sub>e, o que, se considerarmos os custos estimados dos prováveis impactos da adição de uma tonelada de carbono na atmosfera (chamado de Custo Social do Carbono – CSC), totaliza um valor próximo de R\$ 470 mil.

Os resultados do estudo apontam que, apesar de o uso do carvão metalúrgico apresentar um custo direto menor para as operações da unidade de NNP, o uso de cavaco nos processos produtivos justifica-se ao se considerar que esta alternativa renovável, além de evitar emissões de gases de efeito estufa, ainda contribui para reduzir a dependência da empresa de fontes fósseis. Destaca-se também a importância de, em estudos futuros complementares, analisar eventuais externalidades a serem geradas devido às mudanças de uso da terra decorrente da produção de biomassa.

## Relato de dependências, impactos e externalidades ambientais<sup>1</sup>

### Responsável pelo preenchimento

Nome: Izabela Ribeiro

#### MOTIVAÇÕES PARA O PROJETO

As atividades da empresa têm uma relação próxima ao capital natural e suas principais dependências, além do minério, expressam-se em termos de utilização de energia e água, e as externalidades relacionam-se a mudanças no uso do solo e retirada de cobertura vegetal para a exploração mineral, e a geração de resíduos. Em função de combustíveis fósseis terem sua distribuição finita, a empresa associa a substituição do uso desses combustíveis por opções renováveis como uma maneira de mitigar riscos associados ao capital natural. Nas operações de níquel, por exemplo, o carvão metalúrgico usado nos fornos calcinadores pode ser substituído por cavaco de madeira.

#### ESCOPO DO PROJETO

**Objeto da análise do projeto:** Utilização de cavaco de madeira nos fornos calcinadores do processo de produção de ferroníquel – Niquelândia

**Área geográfica:** Niquelândia – GO

**Etapa(s) da cadeia de valor incluída(s):** Operações próprias

**Tipo de abordagem:** Retroativa

**Horizonte temporal:** Média mensal de 2014

**Serviço Ecológico:** Provisão de biomassa combustível

#### PROVISÃO DE BIOMASSA COMBUSTÍVEL

**Capacidade dos ecossistemas em produzir biomassa que possa ser utilizada como combustíveis, tais como madeira, carvão, resíduos de culturas agrícolas, etc.**

**Métodos utilizados:** Método de Custo de Reposição (MCR) e Método de Preço de Mercado (MPme)

#### Resultados<sup>2</sup>

Dependência: R\$ 6,3 milhões	Impacto: R\$ 1,9 milhões	Externalidade: R\$ 470 mil
<b>Dados utilizados:</b>		<b>Tipo de dado:</b>
Dependência de biomassa combustível: 37%		Primário, próprio
Alternativa energética substituta: Carvão metalúrgico importado		Primário, próprio
Emissões evitadas, em tCO <sub>2</sub> e: 12.394,69		Primário, próprio
Indicador de qualidade ambiental utilizado para análise: kg de açai/ha		Primário, adquirido

#### Outras informações:

**Resultados dos indicadores físicos:** No caso de falta de biomassa, a fonte alternativa de energia a ser utilizada seria carvão metalúrgico importado, pois atende às especificidades do projeto. A quantidade necessária para repor foi calculada com base no potencial energético de cada combustível. Por ter um potencial energético maior, uma menor quantidade de carvão metalúrgico seria necessária para suprir os 37% de dependência energética do processo. Foi possível observar nos resultados que, mesmo a quantidade de carvão necessária sendo muito menor, a emissão de cerca de 12.400 tCO<sub>2</sub>e é evitada numa média mensal, com o uso de biomassa. Outros: todo o cavaco utilizado é produzido internamente em áreas de reflorestamento que também fazem a gestão, manutenção e preservação de APPs e Reservas legais.

1. Este formulário foi inspirado na versão 1.0. das Diretrizes Empresariais para Relato de Externalidades Ambientais (DEREA 1.0).

2. Os resultados são reportados em valores aproximados para o entendimento da dimensão de valor dos serviços ecológicos.



*“Valoração dos benefícios sociais e econômicos decorrentes da obtenção da certificação orgânica para cultivo de açaí na comunidade da Associação de Moradores e Produtores Rurais de Nazarezinho do Meruu”*

## Sumário Executivo

A Beraca é uma empresa brasileira especializada no desenvolvimento de tecnologias, soluções e matérias-primas de alta performance para os mercados cosmético e farmacêutico. As atividades da Beraca possuem uma forte relação com o capital natural, já que atua com elementos da biodiversidade brasileira como insumos para seus produtos. Nesse sentido, é relevante entender como se dá a relação de seus fornecedores de matéria-prima com os ecossistemas, com a finalidade de assegurar no longo prazo o provisionamento dos insumos necessários para a atuação da empresa e também para geração de renda às comunidades.

Assim, para o estudo de caso, a empresa optou por avaliar o serviço ecossistêmico de provisão de matéria-prima relacionado ao açaí durante 2014, no contexto da comunidade da Associação de Moradores e Produtores Rurais de Nazarezinho do Meruu (município de Igarapé-Miri, Pará).

Tal escopo foi selecionado, pois o fruto do açaí, utilizado para obtenção do óleo comercializado pela empresa, possui um baixo rendimento, requerendo, portanto, a gestão adequada da extração deste fruto para obtenção do volume necessário para a produção desejada de óleo.

Para a valoração da dependência da empresa em relação à provisão ecossistêmica do açaí utilizou-se o Método de Produtividade Marginal (MPM), em que se avaliou o valor que a empresa deixaria de arrecadar com a venda de produtos (no caso, o óleo) caso não houvesse mais a possibilidade de fornecimento

de açaí pelo ecossistema e/ou pela comunidade, resultando em aproximadamente redução de R\$ 260 mil em seu faturamento anual.

Com o início da atuação da Beraca junto à comunidade de Nazarezinho, passou-se a trabalhar com o cultivo orgânico em sistema agroflorestal, o que resultou em um aumento de 45% da produção gerado pela melhoria e recuperação do ecossistema local. O aumento da produtividade de açaí, possibilitado pela mudança das técnicas de manejo após o início da atuação da Beraca na região, levou ao aumento de renda para a comunidade fornecedora em aproximadamente R\$ 59 mil, o que se constitui como uma externalidade positiva.

Tais técnicas de manejo contribuem não apenas para geração de renda local, mas também para garantir o provisionamento do açaí para comercialização pela empresa. Isso porque o uso das técnicas de manejo convencional representam menor produção de frutos pela comunidade para a empresa, o que, por extensão, reduziria a produção e comercialização de óleo pela Beraca, gerando um impacto negativo de aproximadamente R\$ 140 mil à empresa.

Os resultados do estudo apontam para a efetividade da implantação da certificação orgânica na comunidade (a qual é traduzida, na prática, pela adoção de técnicas de manejo mais sustentáveis), demonstrando a importância de se investir em práticas socioambientais de produção que, neste caso, geraram não somente benefícios sociais para a comunidade fornecedora, mas também benefícios econômicos para a empresa.

## Relato de dependências, impactos e externalidades ambientais<sup>3</sup>

### Responsável pelo preenchimento

Nome: Érica Pereira

#### MOTIVAÇÕES PARA O PROJETO

Desde o ano 2000, o Programa de Valorização da Sociobiodiversidade® (PVSb) da Beraca conecta comunidades amazônicas com o mundo por meio do fornecimento de insumos da biodiversidade brasileira. Por meio do PVSb, a Beraca auxilia comunidades na formação de associações e cooperativas, promove treinamentos e cursos e oferece recursos para o manejo responsável das áreas de coleta.

A Associação de Moradores e Produtores Rurais de Nazarezinho do Meruu – conhecida como Associação Nazarezinho – se localiza no município de Igarapé-Miri (Pará) e é uma das principais fornecedoras de frutos da Beraca, entre eles o açaí. A Associação envolve 23 famílias na colheita do açaí que é vendido à empresa e traz benefícios aos associados e ao restante da comunidade por meio do capital que entra na economia local.

Com esta relação entre Beraca e Associação Nazarezinho, nosso desejo foi entender como o fornecimento do fruto do açaí influencia no desenvolvimento da comunidade por meio da renda gerada.

#### ESCOPO DO PROJETO

**Objeto da análise do projeto:** Fornecimento de açaí

**Área geográfica:** Igarapé Miri – Pará

**Etapa(s) da cadeia de valor incluída(s):** Cadeia de valor (Fornecedor)

**Tipo de abordagem:** Retroativo, inventário

**Horizonte temporal:** Ano de 2014

**Serviços Ecológicos:** Outros serviços de provisão

#### OUTROS SERVIÇOS DE PROVISÃO

**Serviços ecológicos de provisão resultam de processos ecológicos (ou funções ecológicas) que produzem bens tangíveis/materiais que são úteis de alguma forma e geram bem estar.**

**Método utilizado:** Método de Produtividade Marginal (MPM)

#### Resultados<sup>4</sup>

<b>Dependência: R\$ 260 mil</b>	<b>Impacto: R\$ 143 mil</b>	<b>Externalidade: R\$ 59 mil</b>
<b>Dados utilizados:</b>		<b>Tipo de dado:</b>
Bem ecológico de interesse (BEI): Açaí		
Dependência do BEI demandado: 69,65 Kg de açaí/Kg de óleo		
Bem substituto: Não aplicável		
Indicador de qualidade ambiental utilizado para análise: kg de açaí/ha		Primário, adquirido

3. Este formulário foi inspirado na versão 1.0. das Diretrizes Empresariais para Relato de Externalidades Ambientais (DEREA 1.0).

4. Os resultados são reportados em valores aproximados para o entendimento da dimensão de valor dos serviços ecológicos.



---

### Informações de apoio:

---

Resultados dos indicadores físicos: o método tradicional produz em média 148 kg/ha, enquanto o método orgânico produz 328 kg/ha. Assim, houve um aumento de 45% na produção devido ao cultivo orgânico e ao sistema agroflorestal (ambos os dados foram retirados de fontes de consulta, não conseguimos mensurar a produção da comunidade).

---

Premissas adotadas nas estimativas de valoração: Fornecimento de açaí orgânico como fonte de renda aos associados. Foi considerado nos cálculos o total de açaí fornecido no ano, o qual é acordado previamente entre a Beraca e a comunidade.

---

### Notas explicativas:

A certificação orgânica é considerada como um fator de melhoria na produção e conservação ambiental; porém, apenas o valor de venda do fruto, o manejo sustentável e a produção estão sendo considerados, não a certificação em si.

Os dados referentes à produtividade média dos métodos tradicional e orgânico foram retirados de fontes de consulta (Embrapa, 2006), pois não foi possível mensurar a produtividade média específica para a comunidade de Nazarezinho.

Referência utilizada: Embrapa Amazônia Oriental. Sistema de Produção do Açaí. Dez./2006. Disponível em:

[https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Acai/SistemaProducaoAcai\\_2ed/paginas/coeficientes.htm](https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Acai/SistemaProducaoAcai_2ed/paginas/coeficientes.htm).

---

## ANÁLISE DOS RESULTADOS

O fruto do açaí é utilizado para obtenção de diferentes produtos que serão utilizados nas indústrias de cosméticos e farmacêuticos. O rendimento é de aproximadamente 1% de óleo por quilo, portanto é necessário um grande volume para que a empresa alcance a produção desejada de óleo deste fruto.

A dependência da Beraca é de 69,65Kg de açaí/Kg de óleo e o impacto da ausência deste BEI foi valorado em cerca de R\$ 140.000,00 ao ano. Com o fornecimento de açaí, a externalidade positiva gerada foi de cerca de R\$ 60.000 na região, considerando também a renda gerada pelo manejo do cultivo.

---

## GESTÃO DAS EXTERNALIDADES AMBIENTAIS

O Programa de Valorização da Sociobiodiversidade® engloba benefícios sociais e ambientais na relação com os fornecedores de matéria-prima. Para melhorar os resultados de conservação ambiental, o PVSb estimula práticas sustentáveis de cultivo e extrativismo, como o cultivo em sistemas agroflorestais, certificação orgânica das áreas de fornecimento, manejo sustentável de áreas de coleta extrativista, entre outras formas de atuar sem defensivos agrícolas ou com o mínimo possível, dentro de técnicas mais naturais. Conhecendo os resultados gerados pelo estudo, podemos entender que há ainda a necessidade de comparação com possíveis fornecedores que não trabalham no mesmo modelo que a Associação Nazarezinho, assim poderemos aplicar os dados aprendidos para entender a influência que o PVSb pode exercer sobre a comunidade fornecedora e também diminuir nossa vulnerabilidade com relação à dependência deste fornecedor.

---





## *Valoração dos serviços ecossistêmicos relacionados ao Programa Florestas Ciliares em uma usina no Rio Iguaçu, Paraná*

### **Sumário Executivo**

A Companhia Paranaense de Energia (Copel) atua nas áreas de geração, transmissão e distribuição de energia, além de telecomunicações. A Companhia opera um parque gerador próprio composto por 17 usinas hidrelétricas e uma termelétrica no estado do Paraná, além de uma hidrelétrica em construção no Mato Grosso, totalizando 5.044MW (megawatts) de potência instalada. Possui ainda participação em outras sete hidrelétricas, em uma usina termelétrica a gás natural e opera três complexos eólicos, com capacidade instalada de 280MW, e outros dois em construção.

Para o estudo de caso, foi selecionada a usina hidrelétrica Governador Bento Munhoz da Rocha Neto, com 1.676 MW. Localizada no Rio Iguaçu, esta representa cerca de 35% da capacidade total instalada da empresa.

Desde 2006, a Copel conduz o Programa Florestas Ciliares com atividades de restauração florestal no entorno do reservatório desta usina. A área de preservação permanente (APP) deste reservatório é de 2.516 hectares. Por meio do Programa Florestas Ciliares, pretende-se recuperar uma área de aproximadamente 1.000 hectares de floresta Ombrófila Mista. O objetivo do estudo de caso foi valorar os resultados do programa para os serviços ecossistêmicos de regulação do clima global e prevenção de erosão.

Para o serviço ecossistêmico de regulação do clima global, foi calculada a remoção permanente de CO<sub>2</sub>e que a área recuperada poderá promover, considerando o crescimento da floresta na APP do reservatório.

Em 10 anos, a recomposição da APP removerá cerca de 60 mil tCO<sub>2</sub>e. Para a valoração da externalidade utilizou-se o Custo Social do Carbono – o qual considera os custos estimados dos prováveis impactos da adição de uma tonelada de carbono na atmosfera – e chegou-se a um valor de aproximadamente R\$ 9 milhões.

Para o serviço ecossistêmico de prevenção da erosão, foram calculados os indicadores físicos no cenário de linha de base – solo com pastagem – e no cenário com vegetação nativa após o restauro. Por meio da aplicação da Equação Universal de Perda do Solo (EUPS), obteve-se a quantidade de solo carregada nas duas situações e o resultado indica um impacto evitado, poupando o carregamento de cerca de 160 ton/ha/ano de solo. Para a valoração deste impacto, utilizou-se o Método de Custo Evitado, considerando o custo de dragagem do reservatório – orçado em R\$ 3.500,00/tonelada – totalizando um valor de cerca de R\$ 5 milhões/ano.

Assim, com os cálculos realizados no estudo de caso, a Copel pode quantificar os resultados positivos obtidos pelo Programa Florestas Ciliares em 10 anos, sendo R\$ 50 milhões na prevenção de erosão e R\$ 9 milhões de externalidade positiva na regulação do clima global. Tal valor foi comparado com o custo de implantação do programa, possibilitando avaliar a eficiência do programa e mensurar seus resultados.







## Relato de dependências, impactos e externalidades ambientais<sup>5</sup>

### Responsável pelo preenchimento

**Nome:** Vanessa Barreto da Silva

#### MOTIVAÇÕES PARA O PROJETO

Identificar e analisar os principais serviços ecossistêmicos que se relacionam com os negócios da Copel, visando melhorias no processo de gestão e subsídios para o desenvolvimento e investimentos em projetos ambientais.

#### ESCOPO DO PROJETO

**Objeto da análise do projeto:** Programa Florestas Ciliares no entorno do reservatório da UHE Governador Bento Munhoz da Rocha Netto (GBM).

**Área geográfica:** municípios Pinhão, Bituruna, Cruz Machado, União da Vitória e Porto Vitória

**Etapas da cadeia de valor incluída(s):** operações próprias

**Tipo de abordagem:** prospectiva

**Horizonte temporal:** 10 anos

**Serviços Ecossistêmicos:** Regulação do clima global e Regulação da erosão do solo.

#### REGULAÇÃO DO CLIMA GLOBAL

**Papel dos ecossistemas nos ciclos biogeoquímicos do carbono e do nitrogênio, influenciando, assim, as emissões de importantes gases do efeito estufa, como CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O.**

**Método utilizado:** Método de Custo de Reposição (MCR)

#### Resultados<sup>6</sup>

**Externalidade: R\$ 9,1 milhões**

#### Dados utilizados:

#### Tipo de dado:

Emissões reais de desmatamento ou degradação ambiental, em tCO<sub>2</sub>e: 0

Remoções reais por recuperação ambiental, em tCO<sub>2</sub>e: 60.061,18

Primário/próprio

Fitofisionomia do bioma e uso do solo: Floresta Ombrófila Mista Montana

Primário

Área a ser recuperada, em ha: 1.006,75ha

Primário/próprio

Taxa de desmatamento com o projeto: zero (considerando que é APP)

#### Informações de apoio:

Taxa de câmbio utilizada para converter o Custo Social do Carbono (CSC) em reais: R\$ 4,00

5. Este formulário foi inspirado na versão 1.0. das Diretrizes Empresariais para Relato de Externalidades Ambientais (DEREA 1.0).

6. Os resultados são reportados em valores aproximados para o entendimento da dimensão de valor dos serviços ecossistêmicos.

## REGULAÇÃO DA EROÇÃO DO SOLO

**Papel dos ecossistemas no controle de processos erosivos do solo – processos naturais, mas que podem ser acelerados ou retardados em função do tipo de uso e da prática de manejo de solo adotados.**

**Método utilizado:** Método de Custos Evitados (MCE)

### Resultados<sup>7</sup>

**Dependência:** não calculado

**Impacto:** R\$ 5,8 milhões

**Externalidade:** não calculado

### Dados utilizados:

**Tipo de dado:** primário/próprio

Área total avaliada na estimativa de erosão: 1.006,75 ha

Diferentes usos de solo: pastagem

Primário

Perda de nutrientes do solo (Método 1): 167,03 ton/ha/ano

### Outras informações:

Resultados dos indicadores físicos:

Erosão do solo exposto: 175,80 ton/ha/ano

Erosão do solo com cobertura vegetal: 8,78 ton/ha/ano

Premissas adotadas nas estimativas de valoração: valor considerado para dragagem do reservatório: R\$ 3.500,00/ton

Outros: Para este cálculo foi considerada apenas a área do reservatório a ser recuperada (1.006,75 ha). É interessante considerar que a APP total tem área de 2.516,88 ha.

**Notas explicativas\*:** foi utilizado o cálculo de Impacto da Perda de Nutrientes do solo, considerando apenas a erosão. Os nutrientes são indiferentes nesta análise.

## ANÁLISE DOS RESULTADOS

A recuperação da área proposta pelo programa trará benefícios diretos na regulação da erosão do solo e na regulação do clima global.

Sobre a regulação da erosão, o impacto positivo resultará em custo evitado de cerca de R\$ 5.885.413,00 por ano.

Em relação à regulação do clima global, os cálculos indicam externalidade positiva, com remoção de aproximadamente 60 mil toneladas de CO<sub>2</sub> da atmosfera.

Estes dados corroboram a importância do programa e podem ser utilizados como referência para sua continuidade.

## GESTÃO DAS EXTERNALIDADES AMBIENTAIS

A análise da regulação do clima global aponta externalidade positiva considerável, reforçando a relevância da recuperação de áreas degradadas na remoção de gases de efeito estufa.

7. Os resultados são reportados em valores aproximados para o entendimento da dimensão de valor dos serviços ecossistêmicos.

## **CASO I**

*“Provisão de água e biomassa combustível – um estudo de valoração para a unidade fabril da empresa em Botucatu/SP”*

### **Sumário Executivo**

O Grupo Centroflora atua no desenvolvimento e comercialização de extratos vegetais para os segmentos de cuidados pessoais, nutrição e saúde. O grupo possui tecnologias e processos que permitem o isolamento, extração, concentração e secagem de ativos naturais. Para o estudo de caso optou-se pela avaliação de sua planta produtiva em Botucatu, São Paulo.

Sua relação com o capital natural acontece em diversas formas e, neste estudo, optou-se por avaliar os serviços ecossistêmicos de provisão de água e de provisão de biomassa combustível. Em ambos os casos foram quantificados e valorados dependências, impactos e externalidades.

No caso de provisão de água, foi obtido um indicador físico de dependência de cerca de 27 m<sup>3</sup>/tonelada de produto final. Para a valoração, foi utilizado o Método de Custo de Reposição (MCR), considerando a substituição hipotética da água captada atualmente de poço pelo fornecimento de água pela rede pública/concessionária, e obteve-se um valor de aproximadamente R\$ 1,5 milhão no primeiro ano e R\$ 400.000/ano nos demais. Para impacto, trabalhou-se com o volume de água demandado, mas indisponível atualmente, de cerca de 13 mil m<sup>3</sup>, o que resultou em um valor aproximado de R\$ 1,2 milhão. Já a externalidade gerada foi calculada em cerca de R\$ 1,5 milhão, valor este referente à quantidade de água que se torna indisponível a outros usuários devido ao uso pela empresa.

Para o serviço ecossistêmico de provisão de biomassa, a unidade de Botucatu passará a utilizar, a partir de 2016, pellet na geração de calor para os processos industriais. Assim, os cálculos de valoração consideraram o Método de Custo de Reposição com a substituição de pellet por GLP. A dependência foi calculada em cerca de 1.400 toneladas/ano de pellet que, se precisasse ser substituída por GLP, resultaria em um valor de aproximadamente R\$ 725 mil. Para impacto, trabalhou-se com um cenário de indisponibilidade de 50% deste volume, obtendo-se um valor de aproximadamente R\$ 280 mil/ano. Já a externalidade decorrente do uso de biomassa foi estimada em cerca de 1.500 tCO<sub>2</sub>e evitadas/ano, o que, se considerarmos os custos estimados dos prováveis impactos da adição de uma tonelada de carbono na atmosfera (chamado de Custo Social do Carbono – CSC), totalizaria cerca de R\$ 215 mil/ano de externalidade positiva.

Os resultados da valoração obtidos pela Centroflora permitiram entender algumas das interações que sua unidade fabril possui com o capital natural e também com um contexto social mais amplo. Este foi um importante primeiro passo para que a empresa possa realizar uma gestão adequada dos aspectos socioambientais da unidade, possibilitando um melhor entendimento sobre os riscos e oportunidades já mapeados.

## Relato de dependências, impactos e externalidades ambientais<sup>8</sup>

### Responsável pelo preenchimento

Nome: Milena Tomas

#### MOTIVAÇÕES PARA O PROJETO

Valorar o capital natural na unidade II do Grupo Centroflora com o objetivo de identificar oportunidades e possíveis impactos que poderão influenciar na tomada de decisões estratégicas para a empresa.

#### ESCOPO DO PROJETO

**Objeto da análise do projeto:** Anidro do Brasil Extrações S.A. – Unidade II

**Área geográfica:** Botucatu/SP

**Etapas da cadeia de valor incluída(s):** Operações próprias

**Tipo de abordagem:** retroativa (provisão de água) e prospectiva (provisão de biomassa combustível)

**Horizonte temporal:** 1 ano: abordagem retroativa – 2014; abordagem prospectiva – 2016.

**Serviços Ecológicos:** Provisão de água e Provisão de biomassa combustível

#### PROVISÃO DE ÁGUA

**Papel dos ecossistemas no ciclo hidrológico da água e sua contribuição em termos de quantidade de água, definida como sua produção de água doce.**

**Método utilizado:** Método de Custo de Reposição (MCR)

##### Resultados<sup>9</sup>

**Dependência:** R\$ 1,4 milhões

**Impacto:** R\$ 1,1 milhões

**Externalidade:** -R\$ 1,5 milhões

##### Dados utilizados:

##### Tipo de dado:

Dependência de quantidade de água: 27,16 m<sup>3</sup>/tonelada

Balanço hídrico do uso da água pela empresa: -36.237,00 m<sup>3</sup>/ano

Secundário, autóctone e próprio.

Bacia hidrográfica de captação, nome e classe do corpo hídrico: Aquífero Formação Serra Geral/Bacia Paranapanema Alto. A fonte de água é poço artesiano.

Secundário, autóctone e adquirido.

Bacia hidrográfica utilizada para reposição da água, nome e classe do corpo hídrico: Será utilizada água da rede pública proveniente da concessionária.

##### Outras informações:

Resultados dos indicadores físicos: 3.387 m<sup>3</sup> de água indisponível; 32.850 m<sup>3</sup> de água captada; e 0 m<sup>3</sup> de água devolvida.

Premissas adotadas nas estimativas de valoração: Para valoração de dependência e impacto utilizaram-se os dados de consumo de água efetivamente utilizada pela empresa, que corresponde a uma parcela do que é retirado do poço.

Já para a valoração da externalidade, adotamos os dados totais da água retirada do poço, uma vez que, independentemente de ter sido usada ou não, foi colocada em tanques de contenção, tornando-se indisponível para outros usuários.

**Notas explicativas:** Referência consultada para informações referentes à bacia hidrográfica de captação: Agência Nacional de Águas (ANA)

8. Este formulário foi inspirado na versão 1.0. das Diretrizes Empresariais para Relato de Externalidades Ambientais (DEREA 1.0).

9. Os resultados são reportados em valores aproximados para o entendimento da dimensão de valor dos serviços ecossistêmicos.



## PROVISÃO DE BIOMASSA COMBUSTÍVEL

**Capacidade dos ecossistemas em produzir biomassa que possa ser utilizada como combustíveis, tais como madeira, carvão, resíduos de culturas agrícolas, etc.**

**Método utilizado:** Método de Custo de Reposição (MCR)

### Resultados<sup>10</sup>

Dependência: R\$ 725 mil	Impacto: R\$ 276 mil	Externalidade: R\$ 215 mil
<b>Dados utilizados:</b>		<b>Tipo de dado:</b>
Dependência de biomassa combustível: 1.368 toneladas/ano		Secundário, autóctone e próprios.
Alternativa energética utilizada: GLP		Secundário, autóctone e próprios.
Tipo e produtividade local da atividade econômica removida: N/D		
Emissões evitadas, em tCO <sub>2</sub> e: 1.483,85 tCO <sub>2</sub> e		

### Outras informações:

Resultados dos indicadores físicos: biomassa será responsável por mais de 85% do total de energia utilizada pelos processos produtivos da unidade fabril de Botucatu. Uso de pellet em vez de GLP evitará a emissão de 1.483,85 tCO<sub>2</sub>e/ano.

Premissas adotadas nas estimativas de valoração: Foi criado um cenário de indisponibilidade de biomassa combustível no valor de 50%, apenas para cálculos, para conhecer as consequências caso essa falta venha a ocorrer. Uma vez que essa indisponibilidade de valorada no impacto não é real, a valoração da externalidade foi feita com base no total de biomassa que será utilizada.

## ANÁLISE DOS RESULTADOS

Apesar de a provisão de água ter sido valorada no piloto que a empresa desenvolveu no âmbito da TeSE em 2014, decidimos recalcular com algumas adaptações: este ano houve melhoria na estimativa do custo de logística e consideramos uma única fonte alternativa (abastecimento público) devido à maior proximidade com a fábrica, comparada com as demais fontes. Além disso, replicar o estudo com dados atualizados contribui para criar um histórico de informações.

Analisando a dependência da empresa em relação ao SE de provisão de água, o custo de reposição totalizou cerca de 1,5 milhão para o primeiro ano e nossa produção demanda 0,27m<sup>3</sup> de água para cada quilograma de produto.

O resultado da dependência reafirmou a importância de se considerarem alternativas viáveis em caso de escassez das fontes atuais.

Em relação ao serviço de provisão de biomassa combustível, além do ganho financeiro, a troca da fonte energética trará benefícios socioambientais significativos. Isso porque a substituição de cerca de 85% do GLP, que é atualmente a principal fonte de emissões da unidade II do Grupo Centroflora, por pellet (biomassa) irá evitar a emissão de aproximadamente 1.500 tCO<sub>2</sub>e por ano.

## GESTÃO DAS EXTERNALIDADES AMBIENTAIS

Desde 2014, a Centroflora tem um grupo de trabalho especialmente formado para a gestão do consumo hídrico da fábrica. Melhorias nos controles e em diversos setores e atividades estão sendo analisadas e implementadas com o objetivo de tornar nosso processo mais eficiente. A valoração econômica dos serviços ecossistêmicos tem contribuído para estas discussões e para apoiar a tomada de decisões estratégicas.

10. Os resultados são reportados em valores aproximados para o entendimento da dimensão de valor dos serviços ecossistêmicos.







## **CASO II**

*“Extrativismo e os serviços ecossistêmicos de provisão de matéria-prima e regulação do clima global”*

### **Sumário Executivo**

O Grupo Centroflora atua no desenvolvimento e comercialização de extratos vegetais para os segmentos de cuidados pessoais, nutrição e saúde. O grupo possui tecnologias e processos que permitem o isolamento, extração, concentração e secagem de ativos naturais. Para o estudo de caso foi selecionada a quercetina, um flavonoide extraído da fava d’anta – uma planta leguminosa brasileira predominantemente encontrada no cerrado. No caso da Centroflora, o extrativismo acontece em duas Unidades de Conservação (UC): Floresta Nacional do Araripe – Apodi e na Área de Proteção Ambiental Chapada do Araripe, ambas no Ceará. A planta possui alto teor de bioflavonoides e abastece uma das unidades de produção da Centroflora localizada em Parnaíba, Piauí.

O serviço ecossistêmico avaliado foi o de provisão geral de matéria-prima, que diz respeito à quantidade de matéria-prima que o ecossistema produz. Para a dependência, o risco de provisão foi quantificado em 22,5 toneladas de matéria-prima/tonelada de produto final. Valorada pelo Método de Produtividade Marginal e adotando a premissa de 8 meses de produção, a dependência representa cerca de R\$ 6 milhões/ano. Ou seja, este é o valor que a empresa deixaria de arrecadar anualmente com a venda de produtos em um cenário de indisponibilidade total de fava d’anta pelo ecossistema para a empresa.

Além da dependência, trabalhou-se com um cenário de escassez da fava, baseado em alterações nos padrões climáticos. Considerando a possibilidade de as alterações climáticas resultarem na indisponibilidade de 30% do volume de fava provisionado atualmente, a produção e comercialização de ativo pela Centroflora seria reduzida, gerando um impacto negativo de aproximadamente R\$ 1,9 milhão à empresa.

Outro serviço ecossistêmico analisado foi o de regulação do clima global, considerando que o fato de a empresa adquirir matéria-prima contribui para a estruturação de uma cadeia extrativista sustentável, reduzindo o desmatamento na área de influência (636 hectares). Este desmatamento evitado foi calculado em aproximadamente 480 tCO<sub>2</sub>e/ano. Para valoração, foi utilizado o método de custo de reposição através do Custo Social do Carbono (CSC), o qual representa o custo necessário para restaurar os impactos decorrentes da adição de uma tonelada de carbono na atmosfera. Nesse contexto, a externalidade positiva decorrente do desmatamento evitado foi valorada em cerca de R\$ 70 mil/ano.

Com os cálculos realizados no estudo de caso, a Centroflora pode gerir riscos relacionados à obtenção de matéria-prima – entendendo sua dependência em relação ao principal insumo de seu processo produtivo – e também mensurar um dos benefícios ambientais decorrentes do fomento à cadeia produtiva da fava d’anta, as emissões evitadas.

## Relato de dependências, impactos e externalidades ambientais<sup>11</sup>

### Responsável pelo preenchimento

Nome: Milena Tomas

#### MOTIVAÇÕES PARA O PROJETO

Entender as interações entre os serviços ecossistêmicos e a produção de quercetina, bem como quantificar os riscos e os impactos positivos decorrentes dessa atividade.

#### ESCOPO DO PROJETO

**Objeto da análise do projeto:** Cadeia de valor da fava d'anta para a Unidade III.

**Área geográfica:** Região do Cariri/Ceará

**Etapa(s) da cadeia de valor incluída(s):** Cadeia de valor (fornecedores)

**Tipo de abordagem:** Prospectiva

**Horizonte temporal:** 1 ano

**Serviços Ecossistêmicos:** Outros serviços de provisão e Regulação do clima global.

#### OUTROS SERVIÇOS DE PROVISÃO

**Serviços ecossistêmicos de provisão resultam de processos ecológicos (ou funções ecológicas) que produzem bens tangíveis/materiais que são úteis de alguma forma e geram bem-estar.**

**Método utilizado:** Método de Produtividade Marginal (MPM)

#### Resultados<sup>12</sup>

**Dependência:** R\$ 6,1 milhões

**Impacto:** R\$ 1,8 milhões

**Externalidade:** não calculado

#### Dados utilizados:

#### Tipo de dado:

Bem ecossistêmico de interesse (BEI): Fava D'anta (*Dimorphandra sp*)

Dependência do BEI demandado: 450 toneladas

Bem substituto: N/D (não há)

Indicador de qualidade ambiental utilizado para análise: N/D (não foi feito o cálculo de externalidade)

#### Outras informações:

Resultados dos indicadores físicos: Cenário de indisponibilidade do BEI de 30% (alinhado ao projeto Finanças Sustentáveis).

Premissas adotadas nas estimativas de valoração: evento climático extremo. Para valoração, foi considerada a perda da produtividade e consequente redução da venda de produto acabado devido à falta de matéria-prima. Para estimar a capacidade máxima da fábrica, adotou-se a capacidade máxima por mês (2,5 toneladas) e produção durante oito meses do ano, considerando produção de outro produto nos demais meses (cenário mais atual).

11. Este formulário foi inspirado na versão 1.0. das Diretrizes Empresariais para Relato de Externalidades Ambientais (DEREA 1.0).

12. Os resultados são reportados em valores aproximados para o entendimento da dimensão de valor dos serviços ecossistêmicos.

## REGULAÇÃO DO CLIMA GLOBAL

**Papel dos ecossistemas nos ciclos biogeoquímicos do carbono e do nitrogênio, influenciando, assim, as emissões de importantes gases do efeito estufa, como CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O.**

**Método utilizado:** Método de Custo de Reposição (MCR)

### Resultados<sup>13</sup>

**Externalidade: R\$ 69,5 milhões**

#### Dados utilizados:

#### Tipo de dado:

Desmatamento evitado

Fitofisionomia do bioma e uso do solo: Floresta Estacional Semidecidual Submontana; FLONA.

Primário e adquirido.

Área de desmatamento evitado, em ha: 636

Secundário, autóctone e próprio.

Taxa de desmatamento na linha de base: 0,5

Primário e adquirido

Taxa de desmatamento com o projeto: 0

Secundário, autóctone e próprio

Emissões evitadas, em tCO<sub>2</sub>e: 477,84

#### Outras informações:

Taxa de câmbio utilizada para converter o Custo Social do Carbono (CSC) em reais: R\$ 3,83

Premissas adotadas nas estimativas de valoração: Capacidade máxima da fábrica, ratio e densidade populacional da espécie. Para calcular a área de influência, utilizamos a densidade populacional da espécie (número de indivíduos e produtividade média estimada), onde para cada tonelada de fava é preciso 1,4 hectare de área.

**Notas explicativas:** Fonte para taxa de câmbio – site OANDA: [www.oanda.com/lang/pt/currency/convert/](http://www.oanda.com/lang/pt/currency/convert/)

## ANÁLISE DOS RESULTADOS

Com a valoração do serviço de provisão de matéria-prima, pudemos comprovar a intrínseca relação que há entre a biodiversidade e nosso negócio. A falta de abastecimento da unidade fabril por determinada planta impacta diretamente no faturamento da empresa, visto que há grande dificuldade em substituir o ingrediente natural por outro com as mesmas características e funções.

Quanto ao serviço de regulação do clima global, pudemos mensurar a externalidade positiva que geramos à sociedade evitando indiretamente a emissão de 477,84 tCO<sub>2</sub>e devido ao trabalho com manejo florestal, fomentando o desenvolvimento local e valorizando a floresta em pé.

13. Os resultados são reportados em valores aproximados para o entendimento da dimensão de valor dos serviços ecossistêmicos.







## Sumário Executivo

Como gestora de concessões de rodovias, a relação do Grupo Ecorodovias com serviços ecossistêmicos acontece predominantemente por meio do controle dos impactos do uso do solo em seus empreendimentos lineares. Na operação, merece destaque o tema da prevenção de erosão do solo nas áreas de cortes e aterros.

Sendo assim, para este estudo de caso, a empresa optou por avaliar o uso de uma tecnologia, a aplicação de manta de fibra de coco, em uma de suas unidades de negócio, a Ecopistas, que administra o corredor Ayrton Senna/Carvalho Pinto. Foi selecionada uma área de 100 hectares, composta por taludes de corte e aterro, localizada na rodovia Carvalho Pinto (Vale do Paraíba, SP), onde a manta foi aplicada. A função desta é evitar o carreamento das sementes durante o período de chuva e manter a umidade do solo, reduzindo substancialmente a necessidade de irrigações ao longo do dia (principalmente no inverno), além de facilitar a germinação das sementes em solos pobres em nutrientes. Ao longo do tempo, a manta se decompõe, cumprindo sua característica biodegradável.

Para entender o impacto no serviço ecossistêmico com o uso da manta, inicialmente, foi calculado o indicador físico de erosão do solo no cenário de linha de base (solo exposto) e no cenário com a aplicação do material. Por meio da aplicação da Equação Universal de Perda do Solo (EUPS), obteve-se a quanti-

dade de solo carregada nas duas situações e o resultado indica um impacto positivo quando da aplicação da manta, evitando o carreamento de cerca de 100 ton/ha/ano de solo.

Para a valoração do serviço ecossistêmico de regulação da erosão do solo prestado pela manta, foi utilizado o Método de Custo Evitado, que mede o custo de retirada do solo em caso de deslizamento, orçado em R\$ 50/ton. Para o cálculo da dependência, a empresa utilizou os mesmos indicadores, porém comparando um cenário de solo exposto (mínima regulação) e um cenário com vegetação nativa (máxima regulação).

Com estes valores, chegou-se a uma estimativa de *payback* de aplicação da manta em 11 anos. Este prazo foi considerado adequado pela empresa, já que o cálculo conservadoramente não considerou outros eventuais custos, como custo de desassoreamento dos corpos d'água, destinação para aterros, multas ambientais, acidentes, além da interdição da rodovia, onde ocorreria perda de receita e impacto social. Caso estes outros custos tivessem sido calculados e incorporados, o *payback* seria reduzido.

Os resultados do estudo apontam para a continuidade da aplicação da manta pela empresa em outras áreas de risco da rodovia.

## Relato de dependências, impactos e externalidades ambientais<sup>14</sup>

### Responsável pelo preenchimento

Nome: Silvio Souza

#### MOTIVAÇÕES PARA O PROJETO

Demonstrar a importância da utilização da manta de fibra de coco na recuperação das áreas degradadas. A técnica reduz a erosão do solo, o assoreamento nos cursos d'água e seus impactos físicos e econômicos na operação da rodovia.

Após várias tentativas de recuperação dos taludes no corredor Ayrton Senna/Carvalho Pinto sem sucesso, foi desenvolvida técnica ambientalmente correta e que permite à concessionária conseguir melhores resultados: a utilização da manta de fibra de coco.

As principais vantagens desta manta são: menor custo, comparando com outras mantas; protege a semente do arraste das chuvas; mantém a estabilidade e umidade do solo, além de ser um material biodegradável, que se decompõe ao longo do tempo.

#### ESCOPO DO PROJETO

**Objeto da análise do projeto:** Unidade de negócio própria, concessionária das rodovias Ayrton Senna e Carvalho Pinto S.A. – Ecopistas.

**Área geográfica:** Empreendimento linear de transportes rodoviários, trecho sob concessão, que passa por nove municípios em São Paulo, Alto Tietê e no Vale do Paraíba.

**Etapa(s) da cadeia de valor incluída(s):** Operações próprias.

**Tipo de abordagem:** Prospectiva por projeto.

**Horizonte temporal:** Ciclo do projeto, de 15 anos.

**Serviços Ecosistêmicos:** Regulação da erosão do solo

#### REGULAÇÃO DA EROÇÃO DO SOLO

**Papel dos ecossistemas no controle de processos erosivos do solo – processos naturais, mas que podem ser acelerados ou retardados em função do tipo de uso e da prática de manejo de solo adotados.**

**Método utilizado:** Método de Custos Evitados (MCE)

**Resultados<sup>15</sup>**

**Dependência:** R\$ 9 mil/ha  
ano em área de talude.

**Impacto:** R\$ 5 mil/ha  
ano em área de talude.

**Externalidade:** não calculado

**Dados utilizados:**

**Tipo de dado:**

Área total avaliada na estimativa de erosão: 100 ha

Diferentes usos de solo: Solo exposto e solo com a manta

Secundário, próprios e adquiridos

(X) Perda de nutrientes do solo (Método 1): 99,7 ton/ha/ano perda de solo

14. Este formulário foi inspirado na versão 1.0. das Diretrizes Empresariais para Relato de Externalidades Ambientais (DEREA 1.0).

15. Os resultados são reportados em valores aproximados para o entendimento da dimensão de valor dos serviços ecossistêmicos.

---

**Outras informações:**

---

Resultados dos indicadores físicos: 191,82 ton/ha/ano solo exposto, e 92,07 ton/ha/ano com uso da manta (redução de 52% de carregamento de solo).

---

Premissas adotadas nas estimativas de valoração: custo da manta, custo de mão de obra e custo de remoção do solo real por m<sup>3</sup> e por tonelada.

---

Ajustes ou derivações aplicados aos métodos e ferramentas adotados: Calculado a partir do custo evitado de remoção do solo da rodovia.

---

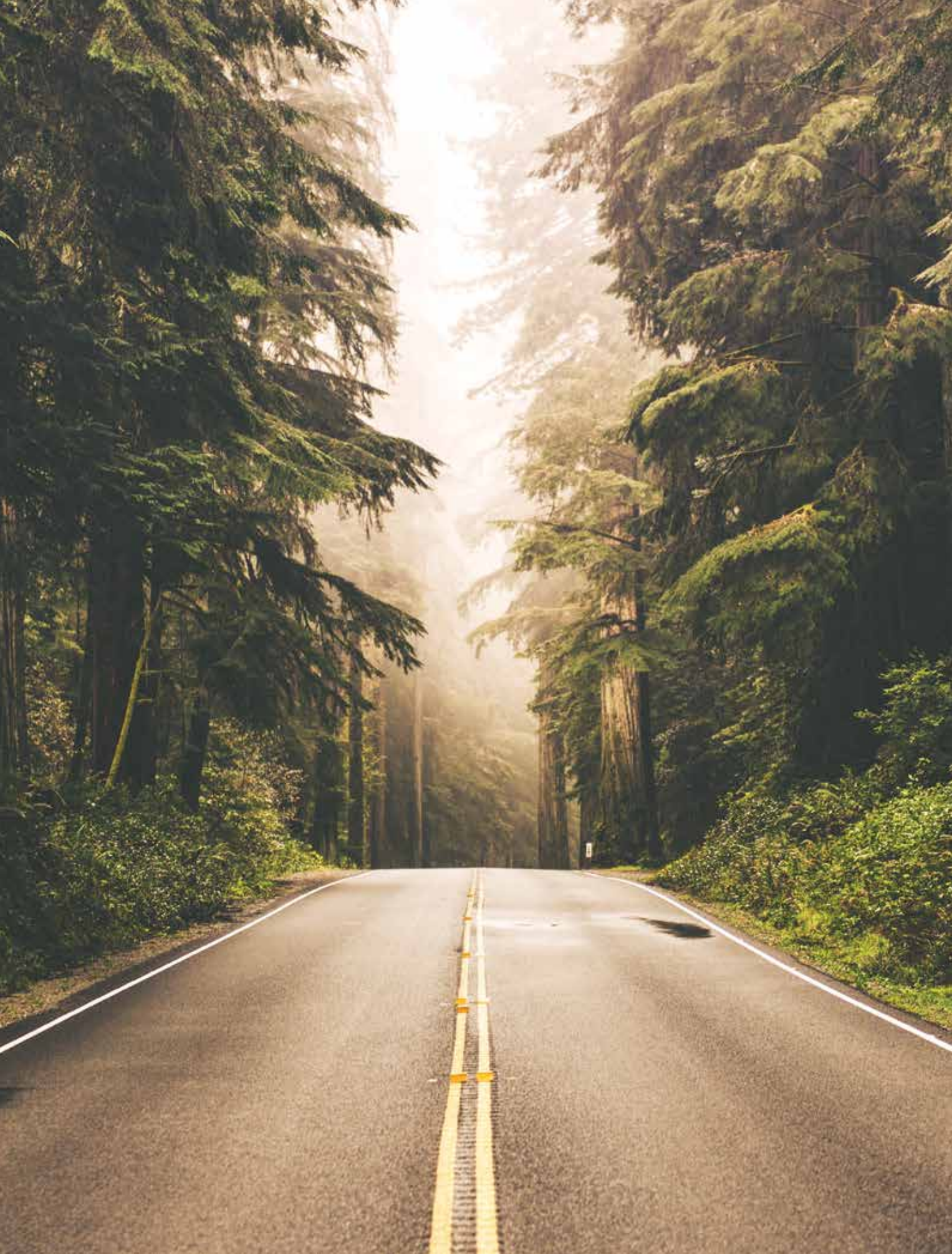
Outros: 100 ha recuperados com manta de fibra de coco, destes:

- 80 ha em área de taludes de corte (altura da rampa 15 m e de altura 11,18 m);
  - 20 ha em área de taludes de aterro (altura da rampa 20 m e de altura 17,32 m);
- 

**Notas explicativas:** Para levantamento dos dados, utilizamos como premissa os custos por ton/ha/ano do escorregamento do talude ocorrido no km 106 leste, que gerou custo de R\$ 2.515.589,00, não sendo considerados os demais custos com desassoreamento dos corpos d'água, destinação para aterros, além da interdição total da rodovia, que possivelmente representaria custo maior, por perda de receita.

---









*“Valoração da dependência de disponibilidade de água para o processo industrial de uma indústria de produtos de limpeza como instrumento para fomentar medidas de gestão de risco”*

## Sumário Executivo

A Ki-Jóia Indústria e Comércio é uma pequena empresa com uma planta industrial no município de Aparecida de Goiânia (GO) que fabrica produtos de limpeza, como amaciante, desinfetante e sabonete líquido. Sua relação com o capital natural, mais especificamente, com os recursos hídricos, acontece de duas formas: por um lado, utiliza água como um insumo no seu processo produtivo, e por outro, no ciclo de vida de seu produto, caso o efluente gerado pelo uso de seus produtos não seja tratado, pode contaminar corpos hídricos.

Para o estudo de caso, a empresa optou por analisar sua dependência em relação ao serviço ecossistêmico de provisão de água no ano de 2015, considerando que a região onde se encontra tem sofrido recentemente com períodos prolongados de estiagem.

Para valorar a dependência deste serviço ecossistêmico, foi utilizado o Método de Custo de Reposição (MCR), analisando o custo que a Ki-Jóia teria para repor toda a água demandada em seu processo produtivo. Atualmente a água é captada de um poço artesiano localizado dentro da planta industrial e a opção de substituição mais viável operacionalmente e financeiramente é o fornecimento pela Companhia de

Saneamento de Goiás (Saneago), o que requereria a construção de uma nova tubulação para conexão com o sistema. Considerando uma atual dependência de 1,2 m<sup>3</sup> de água por litro de produto de limpeza produzido, caso toda esta água necessária estivesse indisponível, o valor para repô-la seria de aproximadamente R\$ 316 mil para o ano de 2015. Considerando a estrutura de custos da empresa, este montante é representativo e geraria uma redução de 3,5% em sua margem operacional.

Os resultados obtidos demonstram a importância de se investir em medidas de gestão de risco que auxiliem a reduzir a dependência que a empresa possui em relação ao serviço ecossistêmico de provisão de água.

Neste contexto, uma das medidas que a empresa adotou foi implantar uma estação de tratamento de efluentes líquidos, a qual tem capacidade de tratar diariamente 5.000 litros de água, possibilitando que, posteriormente, esta seja utilizada como água de reuso na planta industrial. Assim, a empresa pode reduzir parte do volume captado (cerca de 10%) e, consequentemente, sua dependência.

## Relato de dependências, impactos e externalidades ambientais<sup>16</sup>

### Responsável pelo preenchimento

Nome: Jaime Canedo

#### MOTIVAÇÕES PARA O PROJETO

Estabelecer a nossa dependência de água anualmente e qual o impacto que teremos caso precisemos importar água de outra bacia.

#### ESCOPO DO PROJETO

**Objeto da análise do projeto:** provisão de água

**Área geográfica:** Goiás – Polo Empresarial Goiás – cidade de Aparecida de Goiânia

**Etapas da cadeia de valor incluída(s):** Operações próprias

**Tipo de abordagem:** Inventário

**Horizonte temporal:** 2015

**Serviços Ecosistêmicos:** Provisão de água

#### PROVISÃO DE ÁGUA

**Papel dos ecossistemas no ciclo hidrológico da água e sua contribuição em termos de quantidade de água, definida como sua produção de água doce.**

**Método utilizado:** Método de Custo de Reposição (MCR)

#### Resultados<sup>17</sup>

**Dependência:** R\$ 316 mil

**Impacto:** não calculado

**Externalidade:** não calculado

#### Dados utilizados:

#### Tipo de dado:

Dependência de quantidade de água: aproximadamente 16 milhões litros/ano

Balanço hídrico do uso da água pela empresa: aproximadamente 16 milhões

Primário, próprio

Bacia hidrográfica de captação, nome e classe do corpo hídrico: poço artesiano localizado dentro da área da empresa com capacidade de captação de 8.000 litros/hora.

Primário, próprio

Bacia hidrográfica utilizada para reposição da água, nome e classe do corpo hídrico: não há reposição/efluente

#### Outras informações:

Resultados dos indicadores físicos: toda água necessária à fabricação e uso diversos está disponível.

Premissas adotadas nas estimativas de valoração: valor de mercado de água tratada pela companhia local – Saneago – com custo de R\$ 7,50/m<sup>3</sup>, além de um investimento de R\$ 200 mil na interligação com a rede.

Outros: Temos expectativas de que o veio aquífero onde se localiza nosso poço suporte uma demanda três vezes maior do que o uso e demanda atuais nos próximos cinco anos. Porém, já nos preocupamos com a possibilidade de escassez e de termos que importar água e/ou melhorarmos nossos processos de tratamento e termos maior quantidade de água para reúso.

16. Este formulário foi inspirado na versão 1.0. das Diretrizes Empresariais para Relato de Externalidades Ambientais (DEREA 1.0).

17. Os resultados são reportados em valores aproximados para o entendimento da dimensão de valor dos serviços ecossistêmicos.



*“Valoração da relação entre as atividades de mineração e o serviço ecossistêmico de provisão de água como ferramenta para auxiliar na gestão de riscos e oportunidades”*

## Sumário Executivo

As atividades da Minerita Minérios Itaúna Ltda. possuem uma relação direta com o capital natural, uma vez que a viabilidade da operação da empresa é condicionada à disponibilidade de recursos hídricos, os quais são um insumo imprescindível para a realização da exploração e beneficiamento do minério de ferro.

Nesse contexto, para o estudo de caso, a empresa optou por avaliar sua relação com o serviço ecossistêmico de provisão de água na Unidade Lagoa das Flores, no município de Itatiaiuçu (MG), considerando o consumo de água no período de um ano (ano base 2014).

Para entender o quanto a empresa depende desse serviço ecossistêmico, foi utilizado o Método de Custo de Reposição (MCR), analisando o custo que a empresa teria para repor toda a água demandada em seu processo produtivo ao longo de um ano por meio da construção de uma nova tubulação de captação em outro corpo hídrico e do pagamento pelo uso deste recurso. Nesse sentido, foi obtido um valor de aproximadamente R\$ 2,3 milhões/ano.

Tendo em vista a legislação já vigente no estado de Minas Gerais, a qual estabeleceu a redução de 30% no volume de captação de água para a indústria, a Minerita calculou qual seria o impacto gerado para a empresa

caso essa porcentagem do volume de água se torne indisponível para suas operações. Neste cenário, a empresa precisaria arcar com um valor de cerca de R\$ 790 mil/ano para repor essa água. Uma vez que a empresa recircula 80% da água utilizada em seu processo produtivo, atualmente ela consegue viabilizar sua produção mesmo com a restrição imposta, o que demonstra a importância de investir em medidas de ecoeficiência.

Por fim, a empresa analisou também a relação que possui com os recursos hídricos da região sob a perspectiva de interação com os demais usuários da região (externalidade). Por ser uma atividade intensiva em água, a produção de minério pela empresa deixa indisponível uma quantidade de água total de 215.844 m<sup>3</sup> por ano.

Os resultados da valoração obtidos pela Minerita permitiram entender a interação que suas atividades possuem com o capital natural e também com um contexto social mais amplo. Este foi um importante primeiro passo para que a empresa possa realizar uma gestão adequada dos aspectos socioambientais de suas atividades, possibilitando um melhor entendimento sobre os já mapeados riscos (como escassez de água e conflitos de uso da água) e oportunidades (como novas tecnologias de reaproveitamento de água).

## Relato de dependências, impactos e externalidades ambientais<sup>18</sup>

### Responsável pelo preenchimento

Nome: Gustavo Freitas

#### MOTIVAÇÕES PARA O PROJETO

As motivações que levaram a empresa Minerita Minérios Itaúna Ltda. a estimar os valores econômicos do serviço ecossistêmico foram a importância que os bens ecológicos representam para o desenvolvimento da atividade da empresa, sendo este um insumo imprescindível para a realização da exploração e beneficiamento do minério de ferro. Com essas informações, estamos buscando otimizar e programar toda a cadeia produtiva ligada à atividade de exploração mineral com a utilização dos bens ecossistêmicos.

#### ESCOPO DO PROJETO

**Objeto da análise do projeto:** Minerita Minérios Itaúna Ltda. – Unidade Lagoa das Flores

**Área geográfica:** Município de Itatiaiuçu MG – Serra Azul

**Etapas da cadeia de valor incluída(s):** Operações próprias

**Tipo de abordagem:** Prospectiva, inventário

**Horizonte temporal:** Ano de 2014

**Serviços Ecossistêmicos:** Provisão de água

#### PROVISÃO DE ÁGUA

**Papel dos ecossistemas no ciclo hidrológico da água e sua contribuição em termos de quantidade de água, definida como sua produção de água doce.**

**Método utilizado:** Método de Custo de Reposição (MCR)

##### Resultados<sup>19</sup>

**Dependência: R\$ 2,2 milhões**

**Impacto: R\$ 789 mil**

**Externalidade: -R\$ 862 mil**

##### Dados utilizados:

##### Tipo de dado:

Dependência de quantidade de água: 645.480 m<sup>3</sup> ano

Balanço hídrico do uso da água pela empresa: 3.016.656 m<sup>3</sup> ano

Primário, próprio

Bacia hidrográfica de captação, nome e classe do corpo hídrico: Córrego Mota – Classe II

Secundário, adquirido (IGAM)

Bacia hidrográfica utilizada para reposição da água, nome e classe do corpo hídrico: Reservatório Rio Manso – Classe II

Secundário, adquirido (Copasa)

##### Outras informações:

Resultados dos indicadores físicos: 30% de água indisponível

Premissas adotadas nas estimativas de valoração: Construção de nova tubulação de captação, energia e pagamento do uso do recurso hídrico.

Outros: Foi adotado o resumo de escassez de 30% do uso de recurso hídrico tendo em vista legislação já vigente no Estado de Minas Gerais.

18. Este formulário foi inspirado na versão 1.0. das Diretrizes Empresariais para Relato de Externalidades Ambientais (DEREA 1.0).

19. Os resultados são reportados em valores aproximados para o entendimento da dimensão de valor dos serviços ecossistêmicos.



*“Valoração econômica da externalidade positiva pelo uso da tecnologia da SEIKIN como estratégia comercial e atributo de valor do produto”*

## Sumário Executivo

A SEIKIN é uma empresa amazonense que desenvolve soluções para tratamento de efluentes com atuação em todo território nacional. Sua relação com o capital natural ocorre por meio de seus produtos, uma vez que a adoção de suas soluções minimizam os aspectos de poluição nos corpos hídricos.

Nesse contexto, para o estudo de caso, a empresa optou por avaliar a relação do uso de sua tecnologia e o serviço ecossistêmico de assimilação de efluentes em um cliente selecionado – uma indústria de alimentos nas margens do Rio Negro, em Manaus. A externalidade refere-se à degradação da qualidade de corpos d’água a jusante do ponto de lançamento de efluentes pela empresa.

Para quantificar a externalidade, foi selecionada a DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) como parâmetro para análise. O efluente bruto não tratado tem DBO de

270 mg/L de  $O_2$ , já o efluente pós-tratamento tem DBO de 66 mg/L de  $O_2$ . De acordo com a legislação do CONAMA, a concentração máxima de DBO que garante que não haverá alteração significativa da qualidade da água é de 120 mg/L de  $O_2$ . Sendo assim, a externalidade na ausência da tecnologia corresponde à DBO negativa no valor de -150 mg/L de  $O_2$ . Já com o projeto, a externalidade se torna positiva, representada por uma DBO de 54 mg/L de  $O_2$ .

Para a valoração, utilizou-se o método de custo evitado, que estima os gastos necessários para prevenir a perda da qualidade da água no ponto de lançamento de efluentes, ou seja, o próprio custo da tecnologia SEIKIN. Considerando o volume de efluentes lançados anualmente, chegou-se a um valor de aproximadamente R\$ 200 mil/ano.

Os resultados obtidos explicitam o benefício ambiental de utilização da tecnologia proposta pela SEIKIN, oferecendo um argumento de vendas adicional.

## Relato de dependências, impactos e externalidades ambientais<sup>20</sup>

### Responsável pelo preenchimento

**Nome:** Osmarina Godoy

### MOTIVAÇÕES PARA O PROJETO

A SEIKIN é uma empresa que desenvolve tecnologias voltadas para a preservação do meio ambiente, dentre elas, as soluções e inovações para o segmento de saneamento.

O lançamento de esgoto num corpo receptor só deve ocorrer se estiver de acordo com os padrões de lançamento estabelecidos pela resolução CONAMA 430, de 13 de maio de 2011.

A SEIKIN decidiu participar deste projeto porque entendeu que analisando e, sobretudo, divulgando os excelentes resultados dos laudos analíticos no que tange à eficiência de uma Estação de Tratamento de Esgoto – ETE – fabricada por ela e instalada em um cliente, contribuirá na captação de novos clientes.

O principal foco da SEIKIN é produzir e fornecer equipamentos para saneamento, de alta qualidade, promovendo a reciclagem de recursos naturais, pós-uso, contribuindo para preservação da natureza e bem-estar social.

20. Este formulário foi inspirado na versão 1.0. das Diretrizes Empresariais para Relato de Externalidades Ambientais (DEREA 1.0).



## ESCOPO DO PROJETO

**Objeto da análise do projeto:** Estação de tratamento de esgoto – ETE

**Área geográfica:** Manaus

**Etapa(s) da cadeia de valor incluída(s):** Cadeia de valor (cliente)

**Tipo de abordagem:** Inventário

**Horizonte temporal:** 2014

**Serviços Ecológicos:** Regulação da assimilação de efluentes hídricos

## REGULAÇÃO DA ASSIMILAÇÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS

**Capacidade dos ecossistemas de degradar, reduzir ou eliminar toxicidade, desinfetar ou diluir uma carga poluente.**

**Método utilizado:** Método de Custos Evitados (MCE)

**Resultados<sup>21</sup>**

**Externalidade: R\$ 204 mil**

**Dados utilizados:**

**Tipo de dado:**

Poluentes considerados na análise: Demanda bioquímica de oxigênio – DBO

Primário, próprio

Corpo hídrico que receberá os efluentes e sua classe: Rio Negro – Classe 2

Secundário, adquirido

Tipo de tratamento aplicado antes do lançamento dos efluentes no corpo hídrico: Biológico

Primário, próprio

**Outras informações:**

Resultados dos indicadores físicos: -204,00 mg/L O<sub>2</sub>

Premissas adotadas nas estimativas de valoração: 0,30 mg/L O<sub>2</sub>

Outros: Neste estudo de caso, utilizamos o P<sub>cmáx</sub> do resultado do laudo analítico da ETE em questão.

**Notas explicativas\*:** De acordo com o CONAMA 430/11 em seu Art. 21: Para o lançamento direto de efluentes oriundos de sistemas de tratamento de esgotos sanitários deverão ser obedecidas as seguintes condições e padrões específicos: [...] d) Demanda Bioquímica de Oxigênio-DBO 5 dias, 20 °C: máximo de 120 mg/L. Neste estudo de caso analisado, a Demanda Bioquímica de Oxigênio-DBO 5 dias, 20 °C foi de 66 mg/L.

## ANÁLISE DOS RESULTADOS

A eficiência dessa ETE foi muito acima do que preconiza a resolução CONAMA 430/11.

## GESTÃO DAS EXTERNALIDADES AMBIENTAIS

O saneamento básico representa um fator determinante tanto da sustentabilidade econômica, quanto socioambiental, pois as deficiências no tratamento de esgoto poluem o meio ambiente, desencadeando danos ambientais, que podem gerar efeitos a curto e longo prazos, colocando em risco setores produtivos, como a pesca e o turismo, afetando diretamente os principais atores que residem no entorno da indústria em questão. Com a instalação da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE – e, sobretudo, com a alta eficiência da estação, conclui-se que houve uma externalidade positiva influenciando diretamente na saúde e bem-estar dos atores que residem no entorno da referida indústria.

21. Os resultados são reportados em valores aproximados para o entendimento da dimensão de valor dos serviços ecológicos.



*"Mensuração das externalidades relacionadas às atividades de recuperação e preservação ambiental realizadas por uma empresa do setor de papel e celulose"*

## Sumário Executivo

A Veracel Celulose S.A. é uma empresa do setor de papel e celulose; sua relação com os serviços ecossistêmicos ocorre preponderantemente pelo uso do solo no Sul da Bahia, onde está presente em mais de 210 mil hectares distribuídos em 10 municípios.

Além da gestão das florestas plantadas, a empresa também atua em áreas de vegetação nativa – por meio de restauros em áreas de preservação permanente, reserva legal e outras áreas protegidas próprias, bem como pelo combate ao desmatamento na área de influência da empresa.

Para o estudo de caso, a empresa optou por focar nestas áreas de vegetação nativa e entender sua relação com os serviços ecossistêmicos por elas prestados. Foram selecionados os serviços ecossistêmicos de regulação do clima global e recreação e turismo, para os quais foram calculadas e valoradas as externalidades.

Para regulação do clima global, foram consideradas as ações de restauro, tanto as ações já realizadas de 2005 a 2014 em áreas próprias e na área de influência da empresa, quanto as ações a serem realizadas nos próximos 10 anos nas áreas próprias. Além disso, foi quantificado o desmatamento evitado na região, considerando que a presença da empresa contribui para disciplinar o uso do solo e a redução nas taxas de desmatamento. Da mesma forma que as ações de restauro, o desmatamento evitado também foi calculado

para o período de 2005 a 2014 em áreas próprias e na área de influência da empresa, e para os próximos 10 anos somente nas áreas próprias.

As remoções de carbono já realizadas e a serem realizadas totalizam aproximadamente sete milhões de toneladas de CO<sub>2</sub>e, enquanto o desmatamento já evitado e a ser evitado na região foi contabilizado em cerca de cinco milhões de toneladas de CO<sub>2</sub>e. A valoração foi feita a partir do Custo Social do Carbono (CSC), o qual representa o custo necessário para restaurar os impactos decorrentes da adição de uma tonelada de carbono na atmosfera. A externalidade positiva foi estimada em cerca de R\$ 975 milhões para o balanço de remoções e R\$ 740 milhões para o desmatamento evitado na região.

Para o serviço ecossistêmico de recreação e turismo, os cálculos foram feitos com base nos dados de visitação da Estação Veracel, uma Reserva Particular do Patrimônio Natural criada pela empresa, de seis mil hectares, que recebe um público de cerca de cinco mil visitantes/ano para atividades de educação ambiental. A externalidade positiva foi valorada em aproximadamente R\$ 100 mil/ano para externalidade relacionada aos gastos de deslocamento.

Os resultados da valoração obtidos pela Veracel permitiram avaliar o desempenho de algumas das ações socioambientais realizadas pela empresa, fornecendo assim um conteúdo que pode subsidiar a comunicação da empresa com suas partes interessadas.

## Relato de dependências, impactos e externalidades ambientais<sup>22</sup>

### Responsável pelo preenchimento

**Nome:** Humberto Justo Amoedo

#### MOTIVAÇÕES PARA O PROJETO

A Veracel é um empreendimento agroindustrial que integra operações florestais, industriais e de logística, que resultam em uma produção anual média de 1,1 milhão de toneladas de celulose. Nas propriedades da Veracel, para cada hectare ocupado pelo plantio de eucalipto, um hectare é dedicado à preservação ambiental.

A Veracel, pela característica de suas operações, exerce grande influência na dinâmica socioeconômica da região. Por isso, associamos nossa busca por produtividade e redução de custos a ações que contribuam para o fortalecimento econômico, social e cultural das regiões, tendo também em perspectiva a necessidade de preservação e conservação do meio ambiente.

A visão da empresa é de nos tornarmos “uma referência mundial em sustentabilidade”. Com isso, poder estimar os valores econômicos do serviço ecossistêmico vinculado à existência e operação da Veracel foi um dos principais motivos que levaram a Veracel a participar do projeto.

#### ESCOPO DO PROJETO

**Objeto da análise do projeto:** Processo Florestal – Programa Mata Atlântica de restauração de áreas.

**Área geográfica:** Uma área de aproximadamente 215 mil hectares localizados dentro de uma área territorial de 1,5 milhão de hectares em dez municípios.

**Etapa(s) da cadeia de valor incluída(s):** Operações próprias

**Tipo de abordagem:** Ambas, prospectiva e retroativa

- Regulação do clima global: prospectiva e retroativa

- Recreação e turismo: retroativa

**Horizonte temporal:** - Regulação do clima global: 10 anos (2005 a 2014, e 2015 a 2025)

- Recreação e turismo: 1 ano (2014)

**Serviços Ecossistêmicos:** Regulação do clima global e Recreação e turismo

#### REGULAÇÃO DO CLIMA GLOBAL

**Papel dos ecossistemas nos ciclos biogeoquímicos do carbono e do nitrogênio, influenciando, assim, as emissões de importantes gases do efeito estufa, como CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O.**

**Método utilizado:** Método de Custo de Reposição (MCR)

#### Resultados<sup>23</sup>

**Externalidade: R\$ 1,7 bilhão**

##### Dados utilizados:

##### Tipo de dado:

(X) Emissões líquidas

Emissões reais de desmatamento ou degradação ambiental, em tCO<sub>2</sub>e: zero

Primário

Remoções reais por recuperação ambiental, em tCO<sub>2</sub>e: 6.758.363,93

Primário

(X) Desmatamento evitado

Fitofisionomia do bioma e uso do solo: Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas; Pastagem.

Primário

Área de desmatamento evitado, em ha: 26.073,4242

Secundário

Taxa de desmatamento na linha de base: 6%

Secundário

Taxa de desmatamento com o projeto: 0%

Primário

Emissões evitadas, em tCO<sub>2</sub>e: 5.104.346,67

Primário

22. Este formulário foi inspirado na versão 1.0. das Diretrizes Empresariais para Relato de Externalidades Ambientais (DEREA 1.0).

23. Os resultados são reportados em valores aproximados para o entendimento da dimensão de valor dos serviços ecossistêmicos.

#### Outras informações:

Taxa de câmbio utilizada para converter o Custo Social do Carbono (CSC) em reais: R\$ 3,80

Premissas adotadas nas estimativas de valoração: -

Ajustes ou derivações aplicados aos métodos e ferramentas adotados: -

Outros: Na abordagem retroativa, foram consideradas todas as áreas recuperadas por plantio direto de espécies nativas e isolamento com regeneração natural até a presente data. A abordagem prospectiva considera 10 anos do projeto previsto da Veracel de recuperar 400 hectares/ano, somados às áreas de vegetação nativa existentes na empresa e as que estão previstas para serem recuperadas via regeneração natural.

#### Notas explicativas:

- Os dados primários foram levantados com base nas informações espaciais georreferenciadas disponíveis na empresa e classificações de imagens de alta resolução de propriedade da Veracel.
- Referência bibliográfica utilizada para obtenção da taxa de desmatamento na linha de base: SOS Mata Atlântica (valor calculado para a Bahia).
- Dados de uso e ocupação do solo nos municípios de atuação da empresa: Monitoramento independente da cobertura vegetal dos municípios da área de influência da Veracel no Extremo Sul da Bahia (Ibio, setembro/2015).
- Taxa de câmbio utilizada para conversão do Custo Social do Carbono com base na cotação para o mês de novembro de 2015.

## RECREAÇÃO E TURISMO

**Papel dos ecossistemas como locais onde as pessoas encontram oportunidades para descanso, relaxamento e recreação.**

**Método utilizado:** Método de Custo de Viagem (MCV)

#### Resultados<sup>24</sup>

Impacto: R\$ 12 mil	Externalidade: R\$ 102 mil
Dados utilizados:	Tipo de dado:
Área total conservada: 6.070	Primário
Uso econômico alternativo da área: Pecuária extensiva	Primário
Número de visitantes no ano: 4.779	Primário
Origens dos visitantes e representatividade de cada origem em relação às demais (percentual do total de visitantes que foi apropriado a cada uma dessas origens): Oriundos das escolas da região	Primário

#### Outras informações:

Premissas adotadas nas estimativas de valoração: Os cálculos consideraram apenas um ano de projeto, utilizando como base os números de visitantes registrados no ano de 2014.

24. Os resultados são reportados em valores aproximados para o entendimento da dimensão de valor dos serviços ecossistêmicos.



## ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os valores levantados na Regulação do Clima Global mostram a importância que a empresa tem na região. O projeto está claramente alinhado com a visão da empresa de ser “uma referência mundial em sustentabilidade” e com o modelo de negócios que considera a sustentabilidade como um pilar da empresa. A valoração de serviços ecossistêmicos corroborou para demonstrar que, apesar de no estado da Bahia os estudos apontarem a perda de área com vegetação nativa, nas áreas em que a Veracel atua a dinâmica é diferente, com aumento da área com vegetação nativa.

## GESTÃO DAS EXTERNALIDADES AMBIENTAIS

A divulgação dos resultados obtidos, ou seja, a apresentação para a sociedade das externalidades ambientais levantadas pelo modelo de negócio adotado pela Veracel, é fundamental para subsidiar o diálogo com o governo, mídia, acionistas, fornecedores e prestadores de serviço, além de instituições governamentais e sociedade civil. Esse diálogo é essencial para gerir conflitos e encontrar soluções para garantir a eficácia nas decisões de investimento. Além do mais, minimiza riscos de imagem pelas operações da empresa e aumenta a reputação, baseada na transparência e na divulgação de resultados.

# CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em 2015 foi realizado o segundo ciclo de aplicação das Diretrizes Empresariais para a Valoração Econômica de Serviços Ecosistêmicos (DEVESE). Ao todo, nove empresas desenvolveram estudos de caso, abordando aspectos distintos das relações de seus negócios com o capital natural no Brasil.

Esta publicação traz resumos dos trabalhos realizados por essas empresas, buscando relatar de forma objetiva e didática o processo de desenvolvimento dos casos, no formato de sumários executivos. A publicação traz também um piloto do *template* de “relato de dependências, impactos e externalidades ambientais”, inspirado nas Diretrizes Empresariais para Relato de Externalidades Ambientais (DEREA 1.0).

Foi interessante perceber que, nesse segundo ciclo de desenvolvimento de casos empresariais, o nível de dificuldade para aplicação das DEVESE pelas empresas foi consideravelmente reduzido. A realização da capacitação em valoração de serviços ecossistêmicos e principalmente o aprendizado derivado do ciclo anterior foram essenciais para facilitar esse processo dentro das empresas, deixando ainda mais evidente a importância da publicação desses casos como referência para aplicações posteriores da valoração de serviços ecossistêmicos no âmbito empresarial.

Neste contexto, é possível destacar importantes aprendizados para as empresas, tais como a importância do aprimoramento da gestão interna de dados. As empresas que mostraram gestão mais avançada de dados ambientais e econômicos relacionados a suas operações, bem como fácil acesso, tiveram maior facilidade e menor custo (horas de trabalho) no desenvolvimento de seus projetos de valoração. Cabe res-

saltar que a geração e controle dos dados pedidos nas DEVESE podem beneficiar a empresa na gestão de outros projetos e estudos além do escopo trabalhado na TeSE.

Além disso, tem-se percebido que o envolvimento de diversas áreas da empresa na elaboração do estudo foi bastante vantajoso, facilitando a obtenção dos dados necessários e principalmente o entendimento e interpretação dos resultados obtidos com as análises.

Já para as empresas que avaliaram sua cadeia de valor, apresentou-se a dificuldade na obtenção de dados externos, principalmente em termos de identificação das fontes para esses dados. Essa dificuldade tende a diminuir à medida que as análises forem atualizadas, já que os processos de obtenção de dados passam a ser conhecidos. No entanto, um grande ganho desse processo está no estreitamento das relações com fornecedores e/ou clientes e, conseqüentemente, na melhoria de sua gestão.

No âmbito dos aprendizados para a iniciativa TeSE, a elaboração desses estudos permitiu uma avaliação prática das DEVESE e apontou algumas oportunidades de aprimoramentos para os procedimentos metodológicos propostos, bem como para a ferramenta de cálculo que auxilia a sua aplicação. Foi possível também avaliar as dificuldades que as empresas teriam para a elaboração de estudos dessa natureza.

Dentre elas, ressalta-se o desafio de efetivamente utilizar os resultados obtidos na valoração em sua gestão interna. Essa dificuldade ficou clara nos dois ciclos de aplicação das DEVESE e, por este motivo, a TeSE se propõe a trabalhar com as empresas-membros o tema de gestão de serviços ecossistêmicos em seu ciclo de 2016.





Realização:



Parceria:

Por ordem do



da República Federal da Alemanha



MINISTÉRIO DO  
MEIO AMBIENTE

