



**PG-033 – Educação para Revitalização da Bacia do Rio Doce**



FUNDAÇÃO  
**renova**

**Julho/18**

**Prognóstico - Descrição de Cenários de Futuro para a  
Execução do Programa de Educação para Revitalização da  
Bacia do Rio Doce**

# **Prognóstico - Descrição de Cenários de Futuro para a Execução do Programa de Educação para Revitalização da Bacia do Rio Doce**

Responsável pela elaboração: Polifônicas Consultoria Socioambiental

## SUMÁRIO

<b>1. APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>2. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>3. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO PARA A REVITALIZAÇÃO DA BACIA DO RIO DOCE.....</b>	<b>15</b>
3.1. ESTRUTURA DO PROGRAMA.....	20
3.1.1. PROJETO FORMAÇÃO DE LIDERANÇAS JOVENS.....	21
3.1.2. PROJETO FORMAÇÃO DE EDUCADORES E ESCOLAS EXPERIMENTAIS PARA REVITALIZAÇÃO DA BACIA DO RIO DOCE.....	24
3.1.3. PROJETO DE FORTALECIMENTO DE REDES E DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA REVITALIZAÇÃO DA BACIA DO RIO DOCE.....	29
3.2. PLANOS TERRITORIAIS COMUNITÁRIOS E PROJETOS POLÍTICO PEDAGÓGICOS: APONTAMENTOS .....	35
<b>4. PRÁTICAS DE REVITALIZAÇÃO.....</b>	<b>36</b>
4.1. CATEGORIZAÇÃO INICIAL.....	37
4.2. EXEMPLOS E CATEGORIAS DE PRÁTICAS DE REVITALIZAÇÃO .....	41
4.2.1. PARTICIPAÇÃO EM INSTÂNCIAS MUNICIPAIS E REGIONAIS DE GOVERNANÇA.....	41
4.2.2. ATIVIDADES PRODUTIVAS .....	42
4.2.3. CONSERVAÇÃO AMBIENTAL: PLANTANDO FLORESTA E ÁGUA ...	43
4.2.4. GESTÃO COMUNITÁRIA.....	43
4.2.5. ATIVIDADES COTIDIANAS – PROPRIEDADE.....	44
4.3. CONCEITOS E FERRAMENTAS PARA CONSTRUÇÃO DE SOCIEDADES SUSTENTÁVEIS .....	44
4.3.1. AGROECOLOGIA.....	45
4.3.2. SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA – SBN (IUCN) .....	46

4.3.3.	CIDADES SENSÍVEIS À ÁGUA E INFRAESTRUTURA VERDE.....	48
4.3.4.	SANEAMENTO SUSTENTÁVEL.....	55
4.3.5.	PERMACULTURA.....	61
4.3.6.	FITORREMEDIÇÃO.....	63

## **5. CENÁRIOS DE FUTURO. (PARA ONDE VAMOS?) PRÁTICAS E CENÁRIOS DA DINÂMICA SOCIAL DE REVITALIZAÇÃO DA BACIA DO RIO DOCE..... 65**

5.1.	PROJETO FORMAÇÃO DE LIDERANÇAS JOVENS .....	68
5.1.1.	QUESTÕES ESTRATÉGICAS NORTEADORAS.....	68
5.1.2.	CENÁRIO PROJETADO PARA 2023 (5 ANOS) .....	68
5.1.3.	CENÁRIO PROJETADO PARA 2028 (10 ANOS) .....	70
5.2.	PROJETO FORMAÇÃO DE EDUCADORES E ESCOLAS EXPERIMENTAIS PARA REVITALIZAÇÃO DA BACIA DO RIO DOCE .....	71
5.2.1.	QUESTÕES ESTRATÉGICAS NORTEADORAS:.....	71
5.2.2.	CENÁRIO PROJETADO PARA 2023 (5 ANOS).....	71
5.2.3.	CENÁRIO PROJETADO PARA 2028 (10 ANOS).....	75
5.3.	PROJETO DE FORTALECIMENTO DE REDES E DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA REVITALIZAÇÃO DA BACIA DO RIO DOCE .....	76
5.3.2.	CENÁRIO PROJETADO PARA 2023 (5 ANOS).....	76
5.3.3.	CENÁRIO PROJETADO PARA 2028 (10 ANOS).....	79
5.4.	PROCESSO INTERFACES EDUCAÇÃO PARA PLANEJAMENTO DE TERRITÓRIO SUSTENTÁVEIS .....	80
5.4.1.	QUESTÕES ESTRATÉGICAS NORTEADORAS.....	81
5.4.2.	CENÁRIO PROJETADO PARA 2023 (5 ANOS).....	81
5.4.3.	CENÁRIO PROJETADO PARA 2028 (10 ANOS).....	83

## **6. REFERÊNCIAS..... 85**

6.1.	OUTRAS FONTES CONSULTADAS:.....	88
6.2.	OUTRAS INICIATIVAS INSPIRADORAS: .....	89

## **7. IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA..... 91**

### **7.1. Responsáveis pela elaboração do prognóstico ..... 91**

**7.2. Responsáveis pela revisão e execução do programa ..... 91**

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Território onde o Programa atua .....	18
Figura 2 - Sistema tanque séptico.....	60

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Objetivo, resultados esperados e Indicadores.....	21
Quadro 2- Objetivo, resultados esperados e Indicadores.....	24
Quadro 3- Municípios a serem trabalhados em cada ciclo e dados escolares ...	26
Quadro 4- Objetivo, resultados esperados e Indicadores.....	30
Quadro 5- Objetivo, resultados esperados e Indicadores do Processo .....	32
Quadro 6- Dicotomia entre cidades verdes e cidades compactas .....	52
Quadro 7- : Princípios do LID - Fonte: PRINCE GEORGE'S COUNTY, 1999 apud ANDRADE2013 .....	55
Quadro 8 - Comparação entre os sistemas de Saneamento .....	57

## 1. APRESENTAÇÃO

Este documento compõe um primeiro exercício de descrição de cenários de futuro – 5 e 10 anos – para a execução do Programa de Educação para a Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio Doce. Insistimos em assumir sua perspectiva de “primeiro exercício de descrição” por dois motivos:

- a. A composição de um Prognóstico, adequado tecnicamente, requer uma base de dados, de análise e interpretação dos dados em um diagnóstico e, finalmente, de composição de seu marco zero para que se estabeleçam metas e indicadores coerentes;
- b. Considerando o compromisso participativo que se propõe o Programa, a composição de Cenários e de Prognóstico só é possível de ser efetivada com uma articulação ampla dos atores da Bacia Hidrográfica do Rio Doce e que será desencadeada (deflagrada) no próprio processo de execução do programa com as ferramentas e técnicas de planejamento participativo.

Desta forma, iniciaremos com uma base mais teórica vinculada às diretrizes do Programa de Educação para a Revitalização da Bacia do Rio Doce seguida da retomada da estrutura do Programa e dos passos necessários à sua execução.

Na sessão 4 foram feitos levantamentos, também iniciais, sobre as práticas de revitalização que inspiram o processo educativo, em categorização denominada de “cardápio de práticas”. O Cardápio de Práticas visa compor subsídios objetivos de uma educação para a revitalização, através da disseminação práticas e tecnologias sociais que favoreçam os processos de transformação para a sustentabilidade. Complementarmente são expostos conceitos e soluções adotados em diversas partes do mundo que reconhecem e

subsidiar as práticas das comunidades da Bacia do Rio Doce no desenvolvimento territorial sustentável e integral na reversão do quadro de degradação ambiental em que se encontra a bacia.

A sessão 5 apresenta a descrição dos Cenários de 5 e 10 anos considerando uma execução efetiva do Programa de Educação. chega-se a um exercício inicial de formulação de cenários a partir dos impactos de cada projeto e processo esperados no território de atuação do Programa.

A constituição de cenários de futuro é parte deste documento que apresenta um Prognóstico, apontando para onde pretende-se chegar com uma execução efetiva. Em um processo participativo assim como em qualquer intervenção socioambiental, os indivíduos e coletivos que compõem o território da intervenção são base para esta composição.

## 2. INTRODUÇÃO

Desde as primeiras horas após o rompimento da barragem de Fundão, ações emergenciais, de reparação e de compensação estão sendo executadas na área impactada ao longo do rio Doce e afluentes. Os trabalhos foram assumidos pela Fundação Renova a partir de agosto de 2016, após o estabelecimento de um Termo de Transação e Ajustamento de Conduta (TTAC) – assinado por Vale, BHP e Samarco com União, governos estaduais de Minas Gerais e Espírito Santo, órgãos locais da administração pública e respectivos órgãos reguladores.

O desastre, considerado o maior do mundo nessa categoria, agrava um quadro socioambiental bastante preocupante da Bacia do Rio Doce: de degradação ambiental em região de bioma de Mata Atlântica e Cerrado em função do modelo predatório produção agropecuária, de exploração minerária e de produção energética, evidenciando a contradição local existente entre desenvolvimento e sustentabilidade.

As águas do Rio Doce foram um “veículo” da chegada do rejeito da barragem, de transmissão dos impactos. Um recurso ambiental, essencial à vida, que também indica os graves impactos do desenvolvimento insustentável. O comprometimento da qualidade da água do rio Doce e suas consequências para a comunidade de vida, assim como para o abastecimento público e atividades econômicas dos municípios e comunidades estabelecidas ao longo da bacia hidrográfica foram dos aspectos mais severos dos impactos.

Este cenário crítico evidencia que, além de essencial à Vida (insubstituível para a sua manutenção e reprodução) e fator de

desenvolvimento social e econômico, a água é, portanto (senão o mais importante), um dos principais indicadores do grau de salubridade, sustentabilidade e vitalidade do modo de vida de uma sociedade e do modelo de desenvolvimento presente no território de uma bacia hidrográfica.

Se por um lado, tal como neste contexto específico, a água foi o principal vetor e fio condutor de propagação da tragédia decorrente do rompimento da Barragem do Fundão, por outro, e numa perspectiva geral, a água é, potencialmente, o principal eixo articulador entre desenvolvimento e bem-estar social (sustentabilidade e qualidade de vida).

Para ser uma coisa ou outra, depende da relação que estabelecemos com a água e com nós mesmos, na coletividade. Principalmente, depende dos valores (princípios, crenças, fundamentos) e das visões socialmente construídas a respeito da territorialidade hídrica (os cursos d'água, a bacia hidrográfica e a própria dinâmica do ciclo hidrológico).

Mas para que isso se torne viável, é fundamental a existência de espaços e oportunidades para a construção coletiva de uma visão comum (diagnóstico) acerca da bacia hidrográfica, assim como para o estabelecimento de prioridades, estratégias de atuação e pactuação de ações (planejamento/visão de futuro) a serem desenvolvidas local e regionalmente.

Neste sentido, a bacia do rio Doce possui uma vantagem institucionalmente significativa por contar com um sistema de governança hídrica estruturado e inserido no contexto da Política e do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH).

A Política Nacional de Recursos Hídricos se ancora em fundamentos inovadores, tal como no princípio constitucional que estabelece a água como um bem público (que é também um bem ambiental de uso comum do povo), assim como na definição da bacia hidrográfica como unidade territorial para uma gestão que deve se desenvolver de forma descentralizada e participativa.

Uma bacia hidrográfica, de forma simplificada, é um espaço geográfico de drenagem das **Águas** superficiais e subterrâneas de um território para um rio principal, considerando os desníveis de relevo e geografia. **Águas** merecem destaque. Seus caminhos impostos pela geografia, natural e/ou construída, **definem um fluxo de vida** de uma região, normalmente em constante transformação pela ação humana, influenciada pelas ideias e modelos de desenvolvimento e de bem viver, mais ou menos responsável e comprometida com esse elemento essencial. A Bacia Hidrográfica é preenchida pela dinâmica social, pela cultura dos que lá vivem e seu constante relacionamento com as águas: os rios, os riachos, as nascentes e mesmo as águas que chegam pelo sistema de abastecimento regional.

Para operacionalizar esses princípios e fundamentos, a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), instituída pela lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e também chamada de Lei das Águas, dispõe de instrumentos (planejamento de recursos hídricos, enquadramento, outorga, cobrança e sistema de informações) e de uma estrutura de órgãos outorgantes, formuladores, agências e colegiados de representação tripartite (poder público, usuários e comunidades/sociedade civil) que compõem o SINGREH.

A par disso, a bacia do rio Doce está contemplada com um horizonte institucionalmente estruturado de governança democrática da água desde a base, correspondente à existência do CBH Doce e dos demais comitês de bacias hidrográficas existentes nas porções mineira e capixaba da bacia.

Neste cenário, não é possível pensar na promoção de ações socioambientais ou de recuperação e revitalização da territorialidade correspondente à bacia hidrográfica do rio Doce à margem da institucionalidade desenhada pela PNRH e em franco processo de estruturação e desenvolvimento por meio dos órgãos do SINGREH.

Mais do que isso, há um potencial fecundo de reciprocidade e complementaridade que pode ser experimentado e desenvolvido por meio da aproximação e concatenação de ações entre os órgãos do SINGREH (especialmente do CBH Doce) e as iniciativas previstas no Programa de Educação para Revitalização da Bacia do Rio Doce (pela Fundação Renova), elevando o patamar de possibilidades de recuperação, correção de rumos e de promoção da sustentabilidade da bacia.

O desafio da Fundação Renova por meio de seus diversos programas é alcançar um processo integrado, de reparação e compensação dos impactos que, de diversas maneiras, busque revitalizar a Bacia Hidrográfica do Rio Doce, afetada pelo rejeito.

O desafio é, portanto, socioambiental, abrange diferentes dimensões da sustentabilidade e os modelos, cenários e ações da revitalização dependem de um diálogo do planejamento técnico com os contextos, experiências e participação das comunidades locais. São realidades só constituídas pelo conjunto da sociedade da Bacia do Rio Doce e dependem, essencialmente, de sua organização para fazer frente à uma certa qualidade ambiental e de vida, impactada pelo rompimento de 2015, mas também para tratar de um território altamente impactado por décadas de ocupação e exploração antrópica.

É necessário revisitar os modelos para compor novos cenários que adaptem sistemas de produção e de vida insustentáveis a um novo contexto econômico, cultural, social, político e ambiental.

Nenhuma instituição seria capaz de, isoladamente, empreender com efetividade essas iniciativas. Para que seja bem sucedido é necessário “fazer junto”, cultivar um processo de diálogo, sensibilização, formação, envolvimento e comprometimento da diversidade de atores presentes no território da bacia do rio Doce. Neste contexto, a Fundação Renova se coloca como âncora

catalisadora e promotora de ações coletivas, em rede, buscando envolver a diversidade de atores da bacia.

Assim, o programa não visa apenas a realização de ações finalísticas de recuperação ambiental da bacia, mas principalmente o desenvolvimento de um processo de sensibilização, mobilização, participação, engajamento e empoderamento da sociedade na sua consecução (mais do que “fazer para”, comprometer-se a “fazer com” a sociedade).

O compromisso de criar um ambiente institucional e social propício ao desenvolvimento dessas ações, soma-se ao de apoiar, preparar, formar e instrumentalizar pessoas, instituições e comunidades para que as ações adquiram a escala requerida. A mobilização e a participação social ativa colaboram na inversão da lógica de ações pontuais de educação ambiental, onde são fornecidos recortes da atuação ambiental para um projeto de ações planejadas e supervisionadas pelas comunidades, de forma integrativa e organizada. Esse é o verdadeiro fim da educação ambiental: imbuir às pessoas uma visão crítica sobre a sua realidade e o desejo de transformá-la, percebendo a influência dos fatores sociais, políticos e econômicos que dão origem aos problemas ambientais.

A mobilização na educação ambiental deve funcionar como uma via de mão dupla. Incentivar a mobilização trará resultados para a educação e promover a educação também provoca nos cidadãos o desejo pela participação social. Uma comunidade consciente e participativa transforma seu local, influencia a tomada de decisão pelo poder público e acaba por se refletir nas políticas públicas, que podem priorizar as questões mais importantes definidas por coletivos sociais.

Muitas das soluções passarão por uma nova gestão e novos desenhos de territórios, a base proposta para esse Programa favorece uma gestão participativa, ao convidar e envolver a comunidade, por meio de diversos atores para a co-responsabilidade na concepção e construção das transformações necessárias para a restauração do equilíbrio socioambiental nos territórios alvo deste Processo, a partir das práticas de revitalização e de novos saberes e uma nova cultura de Cuidado com a Água.

Espera-se que, com a necessidade de buscar soluções para as questões com as quais nos deparamos no contexto da Bacia do Rio Doce como a poluição e o esgotamento dos recursos naturais, o aumento das desigualdades sociais, a procura pelo bem estar na saúde humana, a necessidade de adaptação aos efeitos das mudanças climática e sua prevenção, possamos recuperar a vitalidade do território: onde as sociedades possam afetar positivamente o seu ambiente, pesquisar e promover transformações de transição para sociedades sustentáveis, conectando a sociedade da Bacia do Rio Doce, produtora de paisagens, às sociedades mundiais que buscam e produzem novos modelos.

A Educação é o eixo principal na construção de uma cultura social de paz, capaz de compreender e lidar com a complexidade das questões socioambientais. O **Programa de Educação para a Revitalização da Bacia do Rio Doce**, atua em um processo de cidadania e de incentivo e implementação de práticas sustentáveis que possam viabilizar modelagens territoriais participativas, inovadoras e sustentáveis e que sejam implementados adaptando-se aos seus respectivos contextos. A água aqui é interpretada como o elemento de equilíbrio “transdisciplinar”, parâmetro necessário de cooperação e regulação para a sobrevivência de todas as espécies.

A seguir a estrutura do Programa de Educação será apresentada, com seus objetivos e metas, bem como os próximos passos a serem empreendidos em conjunto com as comunidades dos municípios da Bacia do Rio Doce, impactados pelo rompimento da Barragem de Fundão.

### **3. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO PARA A REVITALIZAÇÃO DA BACIA DO RIO DOCE.**

O Programa de Educação para a Revitalização da Bacia do Rio Doce foi criado em atendimento ao estabelecido pela cláusula 172 do Termo de Transação e Ajustamento de Conduta (“TTAC”), com o objetivo de desenvolver processos educativos que visam a promoção de uma cultura de sustentabilidade para revitalização da Bacia do Rio Doce. Uma revitalização da bacia por meio da participação qualificada, do controle social, da governança democrática e valorização de práticas locais e tecnologias sociais para a sua revitalização, em parceria com poder público, atores e instituições locais visando a durabilidade das ações no tempo e no espaço. Foi aprovado pelo Comitê Interfederativo (CIF), no dia 29 de julho de 2018.

Este Programa se insere ainda no contexto da Agenda 2030 e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS, que incorporam contribuições resultantes do diálogo entre governos e sociedade civil, construídos desde a Rio +20, que são frutos do consenso das negociações obtidas entre delegados e representantes dos países membros da Organização das Nações Unidas (ONU).

Os ODS sucedem ao ciclo dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio – ODM (2000 a 2015), que teve o Brasil como um dos principais interlocutores na

fase internacional de negociação. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS, acordados entre 193 estados membros da ONU, fazem parte de um protocolo internacional para o desenvolvimento sustentável. Sob o tema “Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”, o acordo define a estratégia mundial para os próximos 12 anos, inclusive para o Brasil, que também assumiu o compromisso de implementar os 17 objetivos, ampliados em 169 metas. Os principais alvos são: i) acabar com a pobreza e a fome; ii) lutar contra as desigualdades; e iii) combater a mudança climática, por meio da busca do equilíbrio entre a prosperidade humana com a proteção do planeta. Então a implementação do Programa, também é uma forma de materializar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável nos territórios da Bacia do Rio Doce.

Um aspecto central e que pretende ser um diferencial do Programa, que é o processo de elaboração e de implementação do mesmo ancorado em consistente interlocução social, sendo que foram feitos Encontros e oficinas de diálogos com representantes dos municípios da Bacia para mapear as boas práticas que já estão em curso e dialogar com gestores públicos colhendo subsídios para o desenho do Programa, que também passou por uma Consulta Pública Virtual antes de ser consolidado.

Isso nos leva a crer que o Programa de Educação, justamente por estar sendo construído a partir dessa escuta qualificada, tem um potencial de se transformar em um eixo transversal que interliga e articula as demais ações, conferindo-lhes maior sustentação e legitimidade.

Fazer da participação social um eixo central do modelo de gestão do Programa garante maior adesão e efetividade às ações, pois apenas com os olhares e o envolvimento dos diretamente impactados é possível gerar a

transformação necessária para a permanência dos avanços a serem conquistados e para construir sociedades efetivamente sustentáveis.

O Programa terá ações diretas em 43 municípios da Área Ambiental 1<sup>1</sup> (TTAC), por meio de processos e projetos de educação ambiental junto aos atores sociais e instituições envolvidas em ações para a sustentabilidade das condições ambientais, culturais, sociais e econômicas desta bacia, além da transversalidade com outros Programas da Fundação Renova, que podem ir além desse território de atuação direta e potencializar as ações desses Programas.

---

<sup>1</sup> Vale esclarecer que a Área Ambiental 01, definidas pelo Termo de Transação e Ajustamento de Conduta são: “as áreas abrangidas pela deposição de rejeitos nas calhas e margens dos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce, considerando os respectivos trechos dos seus formadores e tributários, bem como as regiões estuarinas, costeiras e marinha na porção impactada pelo EVENTO”. Contudo, o presente programa, trabalhará não só onde houve reposição de rejeito, mas todo recorte municipal, por isso seu recorte será os municípios da área de abrangência socioeconômica, acrescidos das nova áreas indicadas na deliberação CIF nº 58 de 31 de março de 2017 e de Ponte Nova, conforme ofício: Ofício nº 39/2018/DCI/GABIN-IBAMA



como deve haver adesão das instituições governamentais e da sociedade civil organizada nas ações do projeto;

- Fortalecer interfaces com outros órgãos dos governos locais, políticas públicas, entre outros cujas práticas se voltam para a revitalização do Rio Doce e de suas microbacias.
- Potencializar as ações e práticas já existentes – Reconhecendo as muitas iniciativas voltadas à sustentabilidade já existentes, a Fundação Renova pretende somar-se a estas, apoiando e incentivando.
- Atuar a partir de uma abordagem integrada e integradora, de forma a tornar visíveis as conexões implícitas estabelecendo as conexões ocultas que ligam as práticas educacionais e tecnologias sociais à saúde, à qualidade de vida, aos direitos humanos, entre outras áreas.
- Apoiar a qualificação dos diversos processos de revitalização, sua integração e sustentabilidade por meio da participação e desenvolvimento de capacidades dos atores locais envolvidos;
- Promover o fortalecimento institucional e o aprendizado social por meio da consolidação de redes estruturadas e políticas públicas para revitalização da Bacia do Rio Doce;
- Capacitar a comunidade escolar (gestores e educadores) para refletirem e transformarem seus modelos de educação à luz da Revitalização do Rio Doce, e materializando esses novos modelos criando espaços educadores experimentais; e
- Oportunizar processos formativos de engajamento e qualificação de jovens para elaborar e implantar projetos territoriais voltados à revitalização ambiental, social, econômica e cultural da bacia do Rio Doce.

A seguir trataremos de apresentar a estrutura do Programa que se divide em Projetos e Processo apontando, por fim os Planos Territoriais em função da oportunidade articuladora dos mesmos em relação a esta estrutura.

Apontaremos também potenciais metas para os Projetos e Processo a serem revistas a partir do Diagnóstico e Marco Zero a ser elaborado no primeiro ano do Programa.

### **3.1. ESTRUTURA DO PROGRAMA**

Para ampliar o seu alcance e fortalecer o seu potencial de efetividade, o Programa de Educação para a Revitalização se desdobra em três Projetos e um Processo, cada qual com um enfoque específico (linhas de atuação), porém entrelaçados, com ações complementares e interdependentes. São eles:

- i) Projeto Formação de Lideranças Jovens**
- ii) Projeto Formação de Educadores e Escolas Experimentais para Revitalização da Bacia do Rio Doce**
- iii) Projeto de Fortalecimento de Redes e de Políticas Públicas para Revitalização da Bacia do Rio Doce**
- iv) Processo Interfaces Educação para Planejamento de Território Sustentáveis**

### 3.1.1. PROJETO FORMAÇÃO DE LIDERANÇAS JOVENS

#### Projeto Formação de Lideranças Jovens

##### Objetivo:

Oportunizar processos formativos de engajamento e qualificação de jovens para elaborar e implantar projetos territoriais voltados à revitalização ambiental, social, econômica e cultural da bacia do Rio Doce.

Resultados	Indicadores
- Ter jovens na Bacia do Rio Doce qualificados para participarem das ações de desenvolvimento territorial de suas comunidades	I10 – Percentual de jovens capacitados.
- Aumentar a participação dos jovens nos processos territoriais em curso, conduzidos ou não pela FR	I11 - Percentual de editais lançados. I12 – Percentual de projetos de liderança juvenil implementados.

*Quadro 1 - Objetivo, resultados esperados e Indicadores*

O escopo desse projeto está baseado em três etapas que estão diretamente relacionadas: (i) mapeamento e mobilização dos jovens; (ii) integração e qualificação dos jovens; e (iii) implementação e avaliação dos projetos.

##### Próximos passos

- Fazer mapeamento e mobilização de atores locais (parcerias, instituições e jovens) que atuem com a temática proposta ou que tenham ações com juventude e definir o marco zero do projeto.

- Realizar processo de qualificação e apoio aos atores locais para elaboração e implantação dos projetos;
- Elaborar o edital de seleção de projetos;
- Lançar o edital para implantação de projetos;
- Acompanhar e monitorar a implementação dos projetos;
- Avaliar as ações dos projetos a partir dos resultados do monitoramento;
- Realizar encontros de troca de experiências sobre os projetos realizados;
- Avaliar as necessidades de readequação no edital para o próximo ciclo.

### **Juventude, Meio Ambiente e Cidadania - apontamentos**

A juventude atual é uma geração absolutamente estratégica para a mitigação e adaptação da crise socioambiental em tempo hábil, transformando aos poucos os sistemas de consumo, produção e aprendizagem. O que se compreende por juventude atual são basicamente os indivíduos nascidos nas décadas de 80 e 90, as duas décadas nas quais se concentraram os maiores desastres ambientais causados pela ação humana e ao mesmo tempo o maior número de informações, eventos, políticas voltadas às questões ambientais.

Todas as estratégias, políticas e ações para o enfrentamento da crise socioambiental global são essencialmente intergeracionais pois as ações e políticas das sociedades humanas para este fim precisam se perpetuar ao longo do tempo.

O estudo organizado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) intitulado "Juventude e Políticas Sociais no Brasil" destaca que "é preciso

considerar que, para além de forjar um entendimento compartilhado sobre o que é a juventude e quais os desafios prementes para o país com relação a seus jovens, é necessário também construir um novo repertório de ações e instrumentos para levar a cabo uma política de promoção dos direitos da juventude efetivamente conectada com seu tempo. Sabe-se, por exemplo, que o país precisa de uma escola de qualidade que prepare os jovens para o mercado de trabalho, mas isto não é suficiente. O jovem brasileiro hoje precisa, sim, de uma escola que estimule o desenvolvimento de suas habilidades, de modo a permitir sua inserção autônoma e com segurança nos vários espaços da vida social – o trabalho, a vida comunitária, a cena política, a cidadania. (IPEA, 2009)

Percebe-se que a geração mais estratégica para a transformação socioambiental necessária em curto prazo é justamente a parte da população com os maiores índices de vulnerabilidade social, menos proteção e atenção da sociedade e menos oportunidades de formação e estruturação social.

A participação da juventude atual na tomada de decisões sobre meio ambiente e desenvolvimento e na implementação de programas é decisiva para o sucesso a longo prazo da implementação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável até 2030 e já no documento das Nações Unidas sobre Agenda 21 Global, no artigo 25.2 que “é imperioso que a juventude de todas as partes do mundo participe ativamente em todos os níveis pertinentes dos processos de tomada de decisões, pois eles afetam sua vida atual e têm repercussões em seu futuro. Além de sua contribuição intelectual e capacidade de mobilizar apoio, os jovens *trazem perspectivas peculiares que devem ser levadas em consideração.*” (BRASIL, 2005)

### 3.1.2. PROJETO FORMAÇÃO DE EDUCADORES E ESCOLAS EXPERIMENTAIS PARA REVITALIZAÇÃO DA BACIA DO RIO DOCE

Projeto Formação de Educadores e Escolas Experimentais para Revitalização da Bacia do Rio Doce

#### Objetivo:

Capacitar a comunidade escolar para refletirem e transformarem seus modelos de educação à luz da Revitalização do Rio Doce, e materializando esses novos modelos criando espaços educadores experimentais.

Resultados	Indicadores
- Comunidade escolar qualificada em práticas educacionais inovadoras para Revitalização da bacia do Rio Doce: 822 gestores e 2086 professores	I09 – Percentual de Escolas Experimentais para a Revitalização da Bacia do Rio Doce implantadas. I08 – Percentual de professores da rede pública capacitados pelo curso de Formação de Facilitadores I07 - Percentual de gestores públicos capacitados pelo curso à distância.
- Curso de Pós-Graduação em Educação Ambiental implementado.	

Quadro 2- Objetivo, resultados esperados e Indicadores

#### Próximos passos

O escopo desse projeto está baseado em ações que estão diretamente relacionadas: curso de Educação à Distância para gestores escolares, curso de

Formação de Facilitadores para educadores das redes públicas de ensino e Escolas Experimentais.

Serão capacitados dois professores de cada escola nos 43 municípios de abrangência do programa. Para implantação das escolas experimentais, a meta estabelecida foi de 01 escola por município. No entanto, seguimos a lógica de que todos os professores capacitados estarão aptos a implantar o modelo construído durante a formação em suas escolas, recebendo para isso, um suporte/assessoria da instituição formadora. Isso significa que todas as escolas do município poderão se tornar uma escola experimental.

Ciclo	Municípios	Nº de professores	Número de turmas	Nº Escolas experimentais
1º	Mariana	94	3	47
	Governador Valadares	316	8	158
	Linhares	202	5	101
2º	Barra Longa	26	1	13
	Rio Doce	6		3
	Santa Cruz do Escalvado	16		8
	Sem-Peixe	10	1	5
	Rio Casca	22		11
	São Domingos da Prata	34	1	17
	São José do Goiabal	8		4
	São Pedro dos Ferros	16		8
	Raul Soares	48	2	24
	Bom Jesus do Galho	22		11
	Córrego Novo	6	1	3
	Pingo D'água	6		3
	Marliéia	14		7
	Dionísio	12	3	6
	Timóteo	74		37
	Baixo Guandu	88	2	44
	Colatina	204	5	102
Marilândia	50	2	25	
Aracruz	122	4	61	
3º	Caratinga	144	4	72
	Ipatinga	208	5	104
	Ipaba	22		11
	Bugre	16	2	8
	Iapu	12		6
	Sobralia	10		5
	Santana do Paraíso	36	1	18
	Belo Oriente	26		13
	Naque	6	1	3
	Periquito	12		6
	Fernandes Tourinho	6	1	3
	Alpercata	16		8
	Tumiritinga	16	1	8
	Galiléia	14		7
	Conselheiro Pena	46	1	23
	Resplendor	30	1	15
	Itueta	16		8
Aimorés	54	2	27	
<b>Total</b>		<b>2086</b>	<b>57</b>	<b>1043</b>

Quadro 3- Municípios a serem trabalhados em cada ciclo e dados escolares  
Acrescentando os dados para as novas áreas: Ponte Nova: 38 escolas; Serra: 172; e São Mateus:

### **O passo a passo do projeto envolve:**

O passo a passo do projeto envolve:

- Apresentar o Projeto para as Secretarias Municipais e Estaduais de Educação;
- Adesão das secretarias e definição do ponto focal de cada prefeitura;
- Realizar o diagnóstico situacional da escola/comunidade escolar;
- Realizar curso de EAD para os gestores das escolas da rede pública;
- Realizar Curso de Formação de Facilitadores para os professores da rede pública de ensino dos municípios impactados;
- Assessorar a implementação das Escolas Experimentais e fazer o seu acompanhamento;
- Realizar Eventos de Culminância para apresentação dos conteúdos abordados, para troca de experiências, monitoramento e avaliação;
- Promover pós-graduação em Educação Ambiental para os educadores da rede pública dos municípios da Área ambiental 1.
- Promover a participação dos educadores/gestores no Fórum Permanente de Educação para Revitalização

### **Metas:**

- Todos os municípios com cursos de formação realizados
- Pelo menos 01 (uma) escola experimental para revitalização da Bacia do Rio Doce implantada em cada município impactado

**Observação Importante:** vale ressaltar a necessidade e compromisso de elaborar um diagnóstico inicial e um marco zero para a execução do projeto, refinando suas metas e indicadores de efetividade.

### **Diretrizes em consonância com a Política Nacional de Educação Ambiental**

É fundamental implementar políticas de formação inicial e continuada para professores e gestores, aplicáveis a todos os níveis e modalidades de ensino. Com a inclusão de atividade curricular/disciplina ou projetos interdisciplinares obrigatórios na formação inicial de professores (magistério, pedagogia e todas as licenciaturas), contendo conhecimentos específicos para a práxis pedagógica da educação ambiental e sobre legislação e gestão ambientais, sustentabilidade e resiliência aos impactos de desastres.

Será dado incentivo à atuação pedagógica interdisciplinar, cooperativa, investigativa e transformadora da Educação Ambiental com a interação de equipes com diferentes formações, incluindo estágios, pesquisa e extensão. A modificação do espaço físico da Escola será enfocada, em consonância com a proposta de Programa Nacional Escolas Sustentáveis promovido pelo Ministério da Educação, considerando as medidas de apoio para tais ações da política federal.

No texto preliminar do Programa Nacional Escolas Sustentáveis, espaços educadores sustentáveis são definidos como aqueles que, em seu fazer pedagógico, criam condições para promover a cultura da sustentabilidade socioambiental. Ou seja, refletem essa intencionalidade de forma articulada no currículo, nas edificações, em seu modelo de gestão e nas relações escola-comunidade, buscando, sobretudo, possibilitar a experiência do sujeito

ecológico. As ações são concebidas na perspectiva de que as instituições educacionais sejam incubadoras e polos de irradiação de uma cultura fundada nos valores do cuidado, da solidariedade, da participação, do direito à diversidade e da sustentabilidade socioambiental. (BRASIL, 2014)

Esta articulação com o Programa federal amplia as possibilidades das escolas experimentais, oportunizando outros recursos e subsídios técnicos para sustentar os projetos produzidos pelas escolas.

### **3.1.3. PROJETO DE FORTALECIMENTO DE REDES E DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA REVITALIZAÇÃO DA BACIA DO RIO DOCE**

Projeto de Fortalecimento de Redes e de Políticas Públicas para Revitalização da Bacia do Rio Doce

#### **Objetivo:**

Promover o fortalecimento institucional e o aprendizado social por meio da consolidação de redes estruturadas e políticas públicas para revitalização da Bacia do Rio Doce.

Resultados	Indicadores
- Constituir/fortalecer rede de Educação para Revitalização da Bacia do Rio Doce	I04 – Percentual de coletivos educadores formados. I06 - Percentual de Projetos Políticos Pedagógicos Territoriais (PPPTs) implementados.
- Fortalecer as instituições locais da área de Educação Ambiental	I03 – Percentual de instituições capacitadas

- Participação de 1 a 15% da população total do município na elaboração dos PPTs	I05 – Percentual de Projetos Políticos Pedagógicos Territoriais (PPPTs) entregue
- Apoiar ações para o desenvolvimento territorial, através do financiamento dos Projetos Políticos Pedagógicos Territoriais	I06 - Percentual de Projetos Políticos Pedagógicos Territoriais (PPPTs) implementados.

*Quadro 4- Objetivo, resultados esperados e Indicadores*

### **O passo a passo do projeto envolve:**

- Lançar a plataforma virtual para cadastramento e mapeamento de instituições parceiras
- Lançar o primeiro edital: Revitaliza Rio Doce;
- Realizar oficinas de co-criação e qualificação dos projetos;
- Mobilizar a sociedade civil – constituir os coletivos educadores
- Realizar eventos informativos e formativos de educação para revitalização;
- Realizar diagnósticos municipais de ações, projetos e políticas de revitalização;
- Elaborar os Projetos Políticos Pedagógicos Territoriais;
- Lançar o segundo edital: Revitaliza Rio Doce;
- Implementar as ações dos Projetos Políticos Pedagógicos Territoriais
- Criar Fórum Permanente de Educação para Revitalização.

### **Metas Potenciais**

- Capacitar pelo menos 84 instituições locais (pelo menos duas por município) em elaboração e gestão de projetos e gestão institucional (financeira, organizacional, jurídica etc.);
- Formar ao menos seis Coletivos Educadores (1 por macro território: Mariana, Alto Rio Doce, Médio-Alto Rio Doce, Médio Rio Doce, Região do Bari e Foz).
- Elaborar pelo menos 14 Projetos Políticos Pedagógicos Territoriais (1/3 dos municípios contemplados pelo Programa);
- Implementar 14 PPPTs (100% dos Projetos entregues).

**Observação Importante:** vale ressaltar a necessidade e compromisso de elaborar um diagnóstico inicial e um marco zero para a execução do projeto, refinando duas metas e indicadores de efetividade.

### 3.1.4 Processo Interfaces Educação para Planejamento de Territórios Sustentáveis

#### Processo Interfaces Educação para Planejamento de Território Sustentáveis

##### Objetivo:

Apoiar a qualificação dos diversos processos de revitalização, sua integração e sustentabilidade por meio da participação e desenvolvimento de capacidades dos atores locais envolvidos nas ações da Fundação Renova.

Resultados	Indicadores
- Principais demandas das comunidades atendidas pela FR identificadas a partir de processo educativo protagonizado pelos atores locais	I01 – Percentual de planos participativos de futuro aprovados.
- Membros das comunidades atendidas pela Renova qualificados para executarem os Planos Territoriais Comunitários.	I02 – Percentual de eventos realizados para capacitação e engajamento dos atores locais envolvidos nos programas da Fundação Renova.
- Processos da FR redesenhados a fim de atender às demandas comunitárias.	

Quadro 5- Objetivo, resultados esperados e Indicadores do Processo

##### O passo a passo do projeto envolve:

- Realizar oficinas e reuniões internas de planejamento integrado dos programas com o programa de educação

(redesenho/reorganização dos projetos e processos, definição das áreas de atuação);

- Mobilizar atores locais;
- Promover ações educativas a partir da aplicação das ferramentas de diálogo para a qualificação e engajamento de atores locais em processos de planejamento territorial
- Diagnóstico participativo (através de oficinas comunitárias e/ou visitas às propriedades para análise da paisagem - cartografia social) e construção dos planos de futuro;
- Capacitar atores locais, atendendo às demandas identificadas com os Planos de Futuro
- Cursos, eventos territoriais, seminários de intercâmbio de experiências sociais; e outros, conforme cardápio construído e selecionado participativamente;
- Promover a participação dos atores locais envolvidos nas ações da Fundação Renova no Fórum Permanente de Educação para Revitalização

### **Metas Potenciais**

- Elaborar 2.000 planos participativos de futuro com as famílias/atores/comunidades atendidos pelos programas da Fundação Renova (250 planos por ano, no processo de interface com o Programa de Recuperação de Nascentes e APPs);
- Realizar 100 eventos para capacitação e engajamento dos atores locais envolvidos nos programas da Fundação Renova.

**Observação Importante:** vale ressaltar a necessidade e compromisso de elaborar um diagnóstico inicial e um marco zero para a execução do projeto, refinando duas metas e indicadores de efetividade.

### **Apontamentos**

Para além do público externo e, considerando que o processo de educação ambiental deve estar comprometido com a Gestão Ambiental, trazendo mudanças efetivas de cultura em todos os espaços de interlocução com a sociedade, a equipe responsável pelo Programa de Educação para a Revitalização iniciou um processo de diálogo com outros os programas de intervenção ambiental da Fundação Renova. Esse diálogo já resultou no desenho de estratégias e de um planejamento de mobilização e intervenção dos Programas de Recuperação de Nascentes e Áreas de Preservação Permanente (APPs) e estima-se que trabalharemos, de forma integrada esse processo educativo com cerca de 2.500 propriedades.

Até o momento de elaboração deste programa foi estabelecida articulação com a área de Uso Sustentável da Terra, que é composta pelos seguintes programas: Recuperação de nascentes, Recuperação de Áreas de Preservação Permanentes, Retomada das Atividades Agropecuárias e Programa de Cadastro Ambiental Rural (CAR) e Regularização Ambiental (PRA).

### **3.2. PLANOS TERRITORIAIS COMUNITÁRIOS E PROJETOS POLÍTICO PEDAGÓGICOS: APONTAMENTOS**

A constituição de cenários de futuro é parte da sessão seguinte deste documento buscando subsidiar onde pretende-se chegar com uma execução efetiva do Programa de Educação. Em um processo participativo assim como em qualquer intervenção socioambiental, os indivíduos e coletivos que compõem o território da intervenção são base para esta composição.

Neste contexto, os **Planos Territoriais de Futuro** tornam-se centrais, na medida em que potencializam as discussões locais não apenas de cenários estimados, mas também de planejamentos que apontem como estes cenários podem ser alcançados, incluindo clareza e responsabilização das diversas instituições que atuam no território.

A proposição dos Projetos Político Pedagógico Territorial deve articular e orientar esta construção de planos territoriais, sendo os planos uma ferramenta para a construção participativa de Cenários de Futuro, respeitando as perspectivas de cada comunidade. O conjunto das aspirações e compreensões aportadas com o processo educativo, trabalhadas com o Programa, bem como a análise dos meios para concretizá-las, pois:

- É um projeto, pois reúne diversas propostas de ações materializadas que serão executadas por um determinado período;
- É político porque considera a comunidade como um espaço de formação de cidadãos conscientes, responsáveis e críticos, que atuarão individual e coletivamente na sociedade, modificando os rumos que ela vai seguir;

- É pedagógico, pois define e organiza as atividades e os projetos educativos necessários para sustentar as bases de Revitalização da Bacia do Rio Doce.
- Tem uma base territorial definida, a Bacia Hidrográfica do Rio Doce e Sub bacias são a referência para as práticas propostas. Todos devem se sentir pertencentes a esse território, para então se engajarem em processos de mudanças que impactem positivamente na sustentabilidade e nas bases de equilíbrio do desenvolvimento local.

#### **4. PRÁTICAS DE REVITALIZAÇÃO**

O conceito de Revitalizar, do ponto de vista socioambiental, é *“renovar a vitalidade do território como um ecossistema integral, criando condições favoráveis para a participação social e convivência harmoniosa entre o homem e a natureza a partir da realidade socioeconômica do espaço, com vistas à sustentabilidade”* (Adaptado Ministério do Meio Ambiente). A ideia de vitalidade comunitária trazida pelos estudos de Felicidade Interna Bruta (FIB) também nos ajuda a constituir um entendimento para um processo virtuoso de interação e participação social no processo de desenvolvimento integral e sustentabilidade de um território.

Como o conhecimento é parte inseparável das comunidades que o produzem, pretende-se fomentar “comunidades de práticas”, as quais são compostas por pares envolvidos na execução de tarefas reais, definidas por um determinado domínio do conhecimento, e seus membros interagem regularmente desenvolvendo um repertório e recursos (ferramentas,

tecnologias, conceitos, símbolos, vocabulário) compartilhados, com vistas à resolução de determinados problemas.

Na base do funcionamento de comunidades de práticas estão as redes de troca e produção de conhecimento contínuos. Mas as “Comunidades de Práticas” requerem um senso de missão: há algo que as pessoas desejam atingir conjuntamente, que emerge a partir de sua compreensão compartilhada (ALLEE, 2000, apud UMMUS, 2017), nessa sessão são apresentadas práticas e conceitos que inspiram tendo, no caso, como horizonte comum a revitalização da bacia de um rio, valorizando a cultura local e as redes e ações que já estão em curso no território.

A Categorização, conceituação e citação das práticas apresentadas a seguir refere-se a um primeiro mapeamento feito, principalmente, na Bacia do Rio Doce e em atuais marcos e estudos internacionais. Embora nem todas estejam inseridas como parte de Programas da Fundação Renova sua função neste documento é apontar para as diversas possibilidades a serem disponibilizados nos processos educativos: valorizando práticas locais, incorporando novas tecnologias e práticas e inserindo práticas existentes em redes da bacia do rio Doce, do Brasil e do mundo.

#### **4.1. CATEGORIZAÇÃO INICIAL**

No contexto deste Prognóstico apresenta-se para uma lista, ou “Cardápio de Práticas” que se deseja espalhar pela Bacia e podem inspirar e contribuir no contexto da Revitalização do Rio Doce.

As Práticas apresentadas têm um encadeamento entre si, levando a um ciclo virtuoso de ação, reflexão, ação novamente, elevando a cada ciclo o grau de empoderamento e de integração entre as práticas e gerando transformações

na realidade do território, a partir dos sonhos e visões da própria comunidade que tem o protagonismo nas ações realizadas.

### **Práticas no contexto do Encontro de Prosas e Saberes para a Revitalização da Bacia do Rio Doce**

Para levantamento de boas práticas que já acontecem na Bacia, e também em outros espaços, em setembro de 2017 foi realizada a Oficina de Prosa e Saberes para a Revitalização da Bacia do Rio Doce, que congregou 39 organizações com práticas de educação e revitalização de bacia hidrográfica, por meio de um chamamento público. Realizado no marco do processo participativo de construção do Programa de Educação para Revitalização da Bacia do Rio Doce, o Encontro de Prosa e Saberes teve por objetivo o mapeamento, a aproximação, o intercâmbio e a formação de uma rede de experiências e práticas para a revitalização do Rio Doce.

O Encontro valorizou as experiências oriundas da própria bacia do rio Doce, mas também proporcionou a inserção de experiências de fora da bacia que são portadoras de elementos inspiradores e de potencial de replicabilidade para o desenvolvimento de práticas de recuperação da bacia.

As ações desenvolvidas apontam “o que” (intervenções práticas na gestão da água, do solo e dos ecossistemas para a recuperação ambiental da bacia) e o “como” e “com quem” fazer, fortalecendo a importância dos processos dialógicos, participativos e de construção coletiva por meio da formação de ampla rede de alianças e parcerias.

Essas iniciativas foram organizadas, de acordo com a natureza das iniciativas, da seguinte forma:

1. Revitalização e recuperação de nascentes: envolve pesquisa-ação-participante, cursos e oficinas com produtores rurais familiares, palestras e envolvimento de escolas, paróquias, jovens e utilização de práticas de identificação, proteção e recuperação de nascentes;
2. Recuperação de áreas degradadas com fitorremediação (experiências neste sentido envolvendo alunos de escolas públicas e também ressocialização de detentos);
3. Coleta seletiva, reciclagem de materiais e inclusão de catadores;
4. Unidades demonstrativas de agroecologia em propriedades de agricultura familiar com apoio de extensão universitária;
5. Manejo de pastagem ecológica: pecuária sustentável com recuperação de áreas degradadas, cobertura vegetal, solo e biodiversidade;
6. Permacultura popular: voltada para agricultores familiares, fomentando visão sistêmica, participação social, estratégias de autossuficiência e sustentabilidade;
7. Fossas sépticas biodigestoras econômicas: envolvendo comunidades rurais para o tratamento de esgotos utilizando plantas para despoluição do solo e dos lençóis freáticos;
8. Pagamento por serviços ambientais em propriedades privadas: mecanismo de proteção dos recursos naturais;
9. Descarte correto de óleo de cozinha: envolve escolas e locais públicos utilizados como pontos de coleta para a entrega do óleo de cozinha usado;
10. Hortas nas escolas: produção de alimentos para complementar a merenda escolar;

11. Convivência com a mineração: projeto de diagnóstico participativo e ações de proteção da biodiversidade, fauna e flora, da água e do patrimônio histórico e cultural de Catas Altas;
12. Brigada voluntária de prevenção e combate a incêndio em APPs e UCs;
13. Psicultura social: educação profissional para oferta de renda digna e ambientalmente sustentável a pescadores artesanais;
14. Plantador de árvore: experiência individual de produção de mudas frutíferas urbanas e também para a proteção de nascentes, e outro projeto de plantio de 10 mil árvores em 10 minutos;
15. Rede de educadores e lideranças comunitárias;
16. Grupos e coletivos jovens: protagonismo juvenil na mobilização comunitária para valorização dos direitos, fortalecimento identitário e desenvolvimento territorial local;
17. Educação ambiental mobilizadora, crítica e cidadã: desenvolvimento humano aliado à formação socioambiental e metodologias de intervenção participativa no território;
18. Educação ambiental nos comitês da bacia do rio Doce: seminários, formações e incentivo às boas práticas;
19. Atividades culturais e pedagógicas: apresentações teatrais, debates, produção de material de EA (proteção de flora e fauna), bordado com artesãs, produção e exibição de documentários como incentivo à contação de histórias e valorização da cultura local;
20. Caravana ambiental itinerante e fórum itinerante de educação ambiental: difusão de informações de questões ambientais de forma lúdica e pedagógica;

21. Pontos de leitura e recuperação de espaços públicos: revitalização de espaços (praças, jardins) e bibliotecas para leitura e diálogos criativos;
22. Metodologia de valorização de vozes de atingidos por grandes projetos;
23. Popularização da ciência: conscientização sobre a importância das microalgas e plantas aquáticas para o equilíbrio e sustentabilidade dos rios.

O relatório do encontro (Paula Júnior, 2017) disponibiliza uma sistematização sobre os temas e ações abordados nas experiências mapeadas que podem ser consideradas um mapeamento inicial e compõe uma categorização para o cardápio de práticas, apresentadas a seguir.

## **4.2 EXEMPLOS E CATEGORIAS DE PRÁTICAS DE REVITALIZAÇÃO**

### **4.2.1. PARTICIPAÇÃO EM INSTÂNCIAS MUNICIPAIS E REGIONAIS DE GOVERNANÇA**

#### **Comitês de Bacia**

Promover maior aproximação e envolvimento do Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Doce (CBH Doce) e dos 11 Comitês estaduais (6 de MG e 5 do ES) com o Programa de Educação para a Revitalização da bacia, assim como o envolvimento da sociedade a ser mobilizada para atuação nas ações de recuperação da bacia e nas atividades dos respectivos comitês. Os CBHs são entes estratégicos para a implementação da Política de Recursos Hídricos e possuem legitimidade para o exercício da governança da água no território, sendo formados por representações do poder público, dos usuários da água e

da sociedade civil. O CBH Doce possui um Plano Integrado de Recursos e Planos de Ações Integradas (PARH) para cada um dos 11 CBHs estaduais, com metas estabelecidas, ações e diretrizes para a aplicação dos recursos arrecadados pela Cobrança pelo uso da água, inclusive na recuperação da bacia;

### **Conselhos Municipais de Políticas Públicas**

Promover uma participação efetiva da sociedade na elaboração e na implementação de Políticas Públicas, fortalecendo os canais de comunicação existentes e incentivando a criação de novos, assim como o aperfeiçoamento dos meios de interlocução social. Pretende-se ampliar processos de democracia participativa, ampliando os espaços de interlocução e os interlocutores aumentando o leque de participantes, de forma inteligente e que não leve à sobrecarga do cidadão que participa.

#### **4.2.2. ATIVIDADES PRODUTIVAS**

Identificar e valorizar vocações econômicas sustentáveis da bacia, como o potencial simbólico-turístico da nascente do rio Doce (a exemplo do rio São Francisco) e de vários outros espaços/atividades, agregando valores, promovendo a auto-estima e desenvolvendo oportunidades conjugadas de geração de emprego e renda, emprego de técnicas sustentáveis de produção agropecuária, dentre outras. São exemplos citados a seguir:

- Empreendedorismo comunitário
- Economia Solidária
- Manejo de pasto.
- Agrofloresta
- Viveiro: produção de mudas.

- Artesanato
- Técnicas construtivas (drenagem, permacultura, etc)
- Alimentação
- Hospitalidade e turismo de base comunitária

Ações que estabeleçam alternativas às redes de turismo impactadas por meio de incentivos ao Turismo Sustentável e Turismo Rural de Base Comunitária como a capacitação dos Produtores Rurais, apoio na Infraestrutura e Divulgação (Marketing).

#### **4.2.3. CONSERVAÇÃO AMBIENTAL: PLANTANDO FLORESTA E ÁGUA**

Valorizar ações corretivas – relacionadas à recuperação de áreas degradadas (topos de morro, matas ciliares, áreas de recarga) e ações preventivas de preservação de nascentes, manejo de fauna, criação de novas unidades de conservação e corredores ecológicos.

#### **4.2.4. GESTÃO COMUNITÁRIA**

Reconhecer e valorizar experiências locais que também foram impulsionadas por sonhos coletivos, enfrentaram incertezas, mas perseveraram e conseguiram se consolidar ao longo do tempo (exemplo da experiência de uma organização de catadores que fazem coleta seletiva), de revitalização de espaços comunitários (como praças públicas, parques, etc)., de estratégias de gestão comunitária da Água (usos coletivos de mananciais e monitoramento) e processos de planejamento e intervenção na paisagem da microbacia.

#### **4.2.5. ATIVIDADES COTIDIANAS – PROPRIEDADE**

Exemplos de práticas cotidianas em uma residência ou propriedade como o uso e reuso de água; bioconstrução e permacultura, conhecimento de culinária local (pancs, receitas com produtos locais); quintais agroflorestais etc.

#### **4.3. CONCEITOS E FERRAMENTAS PARA CONSTRUÇÃO DE SOCIEDADES SUSTENTÁVEIS**

Diversos campos de conhecimento com princípios sustentáveis agregam uma série de práticas listadas e que também estão coerentes com as diretrizes do Programa de Educação para a Revitalização do Rio Doce. Parte delas surgiram no Encontro de Prosa e Saberes de Revitalização da Bacia, estando presentes nas práticas e gerando resultados. Dentre esses campos de conhecimento pode-se citar:

- Agroecologia
- Soluções Baseadas na Natureza
- Cidades Sensíveis à Água e Infraestrutura Verde
- Saneamento Sustentável
- Permacultura
- Fitorremediação

#### **4.3.1. AGROECOLOGIA**

É uma ciência que fornece os princípios ecológicos básicos para o estudo e tratamento de ecossistemas tanto produtivos quanto preservadores dos recursos naturais, e que sejam culturalmente sensíveis, socialmente justos e economicamente viáveis, proporcionando assim, um agroecossistema sustentável. A abordagem agroecológica da produção busca desenvolver agroecossistemas com uma dependência mínima de insumos agroquímicos e energéticos externos. (Freitas, 2010)

A agroecologia é uma ciência surgida na década de 1970, como forma de estabelecer uma base teórica para esses diferentes movimentos de agricultura não convencional. É uma ciência que busca o entendimento do funcionamento de agro ecossistemas complexos, bem como das diferentes interações presentes nestes, tendo como princípio a conservação e a ampliação da biodiversidade dos sistemas agrícolas como base para produzir auto regulação e, conseqüentemente, sustentabilidade.

A agroecologia propõe alternativas para minimizar a artificialização do ambiente natural pela agricultura, para o que apresenta uma série de princípios e metodologias para estudar, analisar, dirigir, desenhar e avaliar agroecossistemas. Utiliza-se de um enfoque científico, que tem suas próprias ferramentas, teorias e hipóteses, o que lhe permite trabalhar no âmbito dos agroecossistemas e no desenvolvimento de sistemas agrícolas complexos e diversificados.

Na natureza, a estabilidade está intimamente ligada à diversidade, sendo a agricultura uma atividade que, por definição, rompe com este equilíbrio ao estabelecer uma simplificação do ecossistema original. A consequência maior dessa simplificação, conforme afirma Romeiro (1996), é a perda da capacidade

de auto-regulação natural, fazendo com que o equilíbrio e a estabilidade da agricultura, enquanto sistema simplificado pelo homem, passem a depender de uma permanente interferência deste último.

Além disso, na busca de auto-regulação dos agroecossistemas como forma de atingir a sustentabilidade, a agroecologia não só enfatiza a importância dos parâmetros agronômicos e ecológicos, como também das questões socioeconômicas, resgatando o fato de que a agricultura, além de ser um processo ecológico, é um processo social, ou seja, o desenvolvimento tecnológico deve estar inserido num processo amplo em que a tecnologia seja instrumento para um desenvolvimento rural que atenda às demandas sociais e econômicas. (Assis, 2006)

#### **4.3.2. SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA – SBN (IUCN)**

Conceito criado pela União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN) e amplamente adotado pelas Nações Unidas, tratam-se de soluções inspiradas e apoiadas pela natureza e usam, ou simulam, processos naturais a fim de contribuir para o aperfeiçoamento da gestão da água. As SBN podem envolver a conservação ou a reabilitação de ecossistemas naturais e/ou o desenvolvimento ou a criação de processos naturais em ecossistemas modificados ou artificiais.

As SBN são especialmente promissoras na obtenção de progressos em direção à produção alimentar sustentável, à melhora dos assentamentos humanos, ao acesso ao fornecimento de água potável e aos serviços de saneamento, e à redução de riscos de desastres relacionados à água. Elas também podem ajudar na resposta aos impactos causados pela mudança climática sobre os recursos hídricos.

As SbN também apoiam os conceitos de crescimento verde e de economia verde, os quais promovem o uso sustentável dos recursos naturais e aproveitam os processos naturais como fundamento das economias. Essa utilização das SbN no setor hídrico também gera benefícios no campo social, econômico e ambiental, incluindo a melhoria da saúde humana e dos meios de subsistência, o crescimento econômico sustentável, empregos dignos, a reabilitação e a manutenção de ecossistemas, e a proteção/desenvolvimento da biodiversidade.

Segundo o coordenador e diretor do Programa Mundial de Avaliação dos Recursos Hídricos (WWAP, na sigla em inglês) da UNESCO, Stefan Uhlenbrook Durante sua fala no 8º Fórum Mundial da Água, que aconteceu em Brasília em março de 2018, os três principais objetivos que podemos atingir com as soluções baseadas na natureza são: aumentar a disponibilidade de água, tanto para o consumo como para a agricultura e a indústria e “aumentar a qualidade da água, que está se degradando devido a uma série de atividades humanas. O último é reduzir os riscos associados à água, como as secas e enchentes”. Segundo o especialista “Todos são objetivos de gestão da água que podemos atingir com soluções baseadas na natureza e infraestrutura verde”.

Uma característica-chave das SbN é que elas tendem a fornecer um conjunto de serviços ecossistêmicos – mesmo quando apenas um deles é o objetivo da intervenção. Portanto, as SbN normalmente oferecem múltiplos benefícios relacionados à água e muitas vezes ajudam a abordar de forma simultânea questões de quantidade, qualidade e riscos relacionados à água. Outra vantagem essencial das SbN é a forma pela qual elas contribuem para desenvolver a resiliência geral dos sistemas.

### **4.3.3. CIDADES SENSÍVEIS À ÁGUA E INFRAESTRUTURA VERDE**

O desenho de Cidades Sensíveis à Água (Water Sensitive Urban Design - WSUD) é o processo de integração do planejamento urbano em conjunto com a gestão, proteção e conservação do ciclo de água urbano que assegura que a gestão da água seja sensível ao ciclo hidrológico natural. Desta forma, são criados sistemas que, ao mesmo tempo em que possibilitam segurança quanto ao abastecimento e contra enchentes e alagamentos, também proporcionam ambientes integrados à estética paisagística, oferecendo, portanto, bem-estar à população.

Segundo Carlos Ratti (MIT), sobre a questão do design, "... as ciências naturais estão preocupadas com a forma como as coisas são... o design, por outro lado, está preocupado com a forma como as coisas deveriam ser". Os designers "deveriam desafiar o que existe, introduzir novas possibilidades e alternativas e, em última instância, abrir caminhos para um futuro desejável" abrindo espaço e desenhando junto com as pessoas, ele considera vital angariar a contribuição das pessoas. Para o arquiteto do MIT, o inteligente das cidades deveria unir-se e dar espaço ao sensível. "Estamos interessados em como as cidades poderiam se tornar mais sensíveis: capazes de entender as pessoas e suas demandas."

Segundo Manual da Unesco (2008), o modelo conceitual de ciclo da água descreve o "armazenamento e a circulação" de água entre a biosfera, atmosfera, litosfera e hidrosfera. O armazenamento é feito pela atmosfera, oceanos, lagos, rios, riachos, solos, glaciares, campos de neve e aquíferos de águas subterrâneas.

Em relação à paisagem urbana e seus elementos construídos é bastante comum ligar a palavra "sustentabilidade" apenas aos aspectos ecológicos, alta

eficiência energética nas casas e edifícios, reaproveitamento da água, reciclagem do lixo etc. Porém é um conceito muito mais amplo que está relacionado à continuidade dentro de processo cíclico que, além dos aspectos ambientais, também englobam fatores econômicos, históricos, estéticos, culturais e sociais. (ANDRADE, 2014).

Existem estratégias e princípios de sustentabilidade que, associados à morfologia urbana, podem orientar novos projetos ou auxiliar na recuperação de comunidades urbanas (ANDRADE, 2014). Os referidos princípios são: proteção ecológica (biodiversidade), adensamento urbano, revitalização urbana, implantação de centros de bairro e desenvolvimento da economia local, implementação de transporte sustentável e moradias economicamente viáveis, comunidades com sentido de vizinhança, tratamento de esgoto alternativo, drenagem natural, gestão integrada da água, energias alternativas e, finalmente, as políticas baseadas nos 3R's (reduzir, reusar e reciclar). Estes princípios formam uma estrutura sistêmica e integrada que auxiliam na compreensão das melhores condições e potenciais para se implantar assentamentos urbanos sustentáveis.

O crescimento urbano terá impactos significativos na biodiversidade, nos habitats naturais e nos muitos serviços dos ecossistemas dos quais a sociedade depende. Recomenda-se que as áreas urbanas lidem com esses ecossistemas, considerando seus serviços ambientais, por meio de iniciativas de "desenho e restauração" para redução de seus impactos ambientais, com maior eficiência no uso de materiais e energia e o uso produtivo dos resíduos.

É importante chamar a atenção para extraordinária riqueza da biodiversidade urbana e seu papel em gerar serviços ambientais de que as populações urbanas dependem para obter alimento, água e saúde. Isso significa que é necessário integrar o campo das ciências da natureza ao campo das

ciências sociais e humanas no âmbito do urbanismo, nos quais se encaixa a conexão entre ecologia e desenho urbano.

Porém, os sistemas verdes e naturais da cidade têm limites reais e capacidades de suporte relacionadas ao seu uso. Todas as cidades consomem terra (uso do solo) e recursos, que os utilizam para a sobrevivência das pessoas, construção e manutenção de edifícios e transportes como a energia, os alimentos, a água e materiais. E também geram resíduos que impactam os recursos e processos naturais que os estruturam.

Nesse sentido, os estudos sobre o ciclo da água urbano no âmbito da paisagem da bacia hidrográfica devem estar atrelados aos estudos dos ecossistemas urbanos, considerando os padrões de organização espacial da comunidade e da paisagem. Deve-se pensar em como adaptar a forma urbana às necessidades das pessoas e dos ecossistemas, bem como aos processos naturais; uma sobreposição de “lentes” em qualquer escala, considerando, no nível do ecossistema urbano, os fluxos de matéria, energia, organismos e informação, e, no nível da paisagem, a heterogeneidade espacial em qualquer escala.

A infraestrutura ecológica e o desenho urbano sensível à água criam possibilidades para a aplicação do princípio dialógico da transdisciplinaridade e nos permite manter a dualidade no sentido da unidade. É importante analisar a sensibilidade ambiental de cada local para a aplicação dos padrões espaciais. O ecossistema urbano tende a melhorar o desempenho, ora de seu subsistema - a comunidade, ora de seu suprassistema - a paisagem, formando um verdadeiro mosaico ecológico urbano.

Hoje, o grande desafio da sustentabilidade urbana é conciliar as questões referentes à densidade populacional, com os padrões de ocupação e de uso do solo, em termos de justiça social, e à capacidade de suporte das

idades, no que tange à pegada ecológica e à manutenção do ciclo da água no meio urbano. No entanto, será necessário atender às várias dimensões da sustentabilidade no contexto do desenvolvimento urbano, considerando a dicotomia existente entre as sustentabilidades, ambiental e espacial.

<b>CIDADES VERDES (Cidades-Jardins)</b>	<b>CIDADES COMPACTAS</b>
Densidades mais baixas - Modelos: Cidades Jardins	Densidades mais altas - Modelos: Cidades Compactas
Tendência à autossuficiência e planejamento com tamanho controlado – tendência ao planejamento de “cima para baixo”.	Tendência à dependência de outros territórios para seu abastecimento e sem controle da expansão – tendência ao planejamento de “baixo para cima”.
Presença da paisagem – padrões espaciais dos ecossistemas.	Presença de pessoas (co-presença) – padrões espaciais sociais.
Favorece a produção de alimentos nos espaços livres.	Não favorece a produção de alimentos, poucos espaços livres.
% menor de áreas construídas e impermeáveis.	% maior de áreas construídas e impermeáveis.
Lotes maiores, menor número de habitações.	Lotes menores, maior número de habitações.
Aumenta os custos de infraestrutura, porém, o desenho das vias tende a acompanhar as curvas de nível com grandes macroparcelas, ramificações e cul de sac, diminuindo a área de	Diminui os custos de infraestrutura, porém, o desenho das vias utiliza o recurso da malha fechada em grade para aumentar a permeabilidade aos pedestres. Isto aumenta área impermeável das vias.

pavimentação.	
Favorece a infiltração de água nas áreas verdes e reduz o escoamento. Favorece a diminuição das ilhas de calor com áreas verdes florestadas.	Não favorece a infiltração de água com poucas áreas verdes e aumenta o escoamento.
Favorece a diminuição das ilhas de calor com áreas verdes florestadas.	Favorece o aumento de ilhas de calor com muita área de asfalto se as ruas não forem sombreadas.
Maior dependência do automóvel.	Favorece o transporte público e a mobilidade do pedestre
Favorece um tipo de classe social.	Favorece a diversidade de classes sociais
Formalidade – grandes espaços públicos convexos e construções afastadas das vias.	Urbanidade – pequenos espaços públicos convexos e construções lindeiras às vias.
Maior consumo de água per capita.	Menor consumo de água per capita

*Quadro 6- Dicotomia entre cidades verdes e cidades compactas*

(Fonte: ANDRADE, 2015)

#### **4.3.3.1. Infraestrutura Verde**

A infraestrutura verde refere-se a ecossistemas naturais ou seminaturais que fornecem serviços de utilidade de água que complementam, aumentam ou substituem os fornecidos pela infraestrutura cinzenta (urbana). Trata-se de um conceito emergente em muitas regiões europeias onde novas

abordagens à conservação da biodiversidade estão a desenvolver-se numa política e num sistema de implementação mais abrangente.

A infraestrutura verde visa a conservação da biodiversidade ao reforçar a coerência e resiliência dos ecossistemas, contribuindo simultaneamente para a adaptação às alterações climáticas e reduzindo a vulnerabilidade da ocorrência de catástrofes naturais. O conceito de infraestrutura verde também contribui para a criação de uma economia sustentável ao manter os serviços dos ecossistemas e ao mitigar os efeitos adversos das infraestruturas do transporte e energia, e do desenvolvimento económico em geral.

A conservação da biodiversidade foi tradicionalmente obtida através de medidas de conservação da natureza formuladas isoladamente das políticas mais vastas do uso do solo e do desenvolvimento económico. A infraestrutura verde coloca a conservação da biodiversidade num contexto político mais vasto, no qual os objetivos primários da conservação da natureza são alcançados em estreita harmonia com outros objetivos de uso do solo relacionados, por exemplo, com a agricultura, a silvicultura, o lazer e recreio e a adaptação às alterações climáticas.

O conceito de infraestrutura verde foi introduzido pelo White Paper da Comissão Europeia sobre Adaptação às Alterações Climáticas (2009), no qual é declarado que uma infraestrutura verde é “essencial para mitigar a fragmentação e o uso não sustentável do solo e para discutir a necessidade dos múltiplos benefícios em manter e recuperar ecologicamente os serviços ambientais que os ecossistemas nos fornecem”.

#### 4.3.3.2. Desenvolvimento Urbano de Baixo Impacto - LID

O Desenvolvimento Urbano de Baixo Impacto (Low Impact Development - LID) tem como objetivo atingir paisagens hidrológicas funcionais, com comportamento mais similar ao natural, por controlar não somente o pico de vazões, mas volume, frequência/duração, além de promover a qualidade dos escoamentos pluviais e a proteção dos ecossistemas. Tem como meta recuperar a capacidade de infiltração das superfícies urbanas, reduzindo os impactos ambientais, com ganhos econômicos e paisagísticos em comparação ao controle efetuado pelos métodos tradicionais de controle com condutos e detenções. Na visão de Tavanti e Barbassa (2010), o LID se sobrepõe ao modelo de desenho das Cidades-Jardins onde os fundos-de-vale são valorizados por meio da presença de vegetação, atrelando as áreas de lazer e práticas de esportes aos parques urbanos dessas áreas tornando-as mais atrativas. Este sistema diferencia-se do uso dos sistemas convencionais, por tratar a questão das águas pluviais e de seu manejo ao mesmo tempo em que se elabora o projeto urbano.

<b>LID – Low Impact Development -</b>
Fornecer uma melhoria na tecnologia para a proteção ambiental das águas receptoras.
Fornecer incentivos econômicos que estimulem a ocupação ambientalmente sensível.
Desenvolver todo o potencial do planejamento e desenho

ambientalmente sensível
Incentivar a educação e participação do público na proteção ambiental.
Ajudar a construir comunidades baseadas em gestão ambiental.
Reduzir os custos de construção e manutenção da infraestrutura das águas pluviais.
Introduzir novos conceitos, tecnologias e objetivos para a gestão de águas pluviais, como microgestão e multi-características da paisagem funcionais (áreas de bioretenção, valas de infiltração e áreas de conservação); imitar ou replicar funções hidrológicas, e manter a integridade ecológica/biológica de receber fluxos.
Incentivar a flexibilidade na regulamentação que permite engenharia inovadora e planejamento local para promover os princípios "crescimento inteligente"
Incentivar o debate sobre a viabilidade econômica, ambiental e técnica e aplicabilidade das práticas correntes de águas pluviais e abordagens alternativas

Quadro 7- : Princípios do LID - Fonte: PRINCE GEORGE'S COUNTY, 1999 apud ANDRADE2013

#### **4.3.4. SANEAMENTO SUSTENTÁVEL**

O saneamento ecológico pressupõe uma abordagem ecossistêmica como solução para os problemas causados pelo saneamento convencional. Um dos principais enfoques é sair do pensamento linear do saneamento moderno, em que ocorre a captação, adução, tratamento, distribuição e uso da água,

seguindo para a coleta, tratamento e disposição final do esgoto tratado. No saneamento ecológico busca-se fechar o ciclo – *Close the loop*, em inglês – onde o esgoto passa a não mais ser visto como um rejeito, mas sim como uma fonte de recurso (água e nutrientes), com diversos potenciais, desde a melhoria das condições do solo, recuperação degradadas, melhoria de ambientes naturais, produção de alimento, e economizando a parcela de água que seria utilizada na agricultura. Com a mudança de enfoque, o que é um rejeito, um desperdício, vira uma fonte de recursos, beneficiando os sistemas naturais, aumentando e preservando as fontes de recursos hídricos melhorando a qualidade do solo e produzindo alimentos, e ainda, economizando a parcela de água que seria destinada à agricultura, e diminuindo a extração dos minerais e a energia da produção dos mesmos para a fabricação de fertilizantes.

As soluções de saneamento sustentável buscam fazer a gestão dos resíduos e agentes patógenos na fonte, o mais próximo possível da sua geração, às vezes não utilizando água, ou reduzindo uso da mesma, isto torna o tratamento e controle dos poluentes mais seguro, com uma solução mais simples e de menor custo, eliminando inclusive a prática de disposição final. Ele elimina um aspecto do saneamento convencional em que a água é um meio de transporte dos patógenos e poluentes, e que, por ser de difícil tratamento e controle, acaba sendo um veículo de transmissão de doenças, transportando os rejeitos

Visa diversas vezes soluções descentralizadas, onde o usuário passa a ser agente participativo das soluções de saneamento suas e da comunidade. Visa soluções de baixo custo, fácil aplicabilidade e replicabilidade, baixo custo de implantação. Essa abordagem pode ser caracterizada como "higienizar e reciclar".

### **Saneamento Convencional**

- Soluções tecnológicas
- Fluxo linear do uso da água
- Dejetos visto como poluição
- Água como meio de transporte e de transmissão de patógenos e poluentes.

### **Saneamento sustentável**

- Tecnologias baseadas na natureza
- *Close the loop*, fechar o ciclo do saneamento
- Dejetos vistos como recurso (fonte de água e nutrientes)
- Prevenção da poluição, cuidas dos resíduos na fonte, sem ou com uso mínimo da água.

*Quadro 8 - Comparação entre os sistemas de Saneamento*

Fonte: ARAÚJO, 2005.

O saneamento ecológico baseia-se em três princípios fundamentais:

- 1 - prevenir a poluição em vez de tentar controlá-la depois que poluímos;
- 2 - sanear a urina e as fezes;
- 3- e usando os produtos seguros para fins agrícolas.

Mesmo possuindo estreita ligação com o desenho urbano e as formas de uso e ocupação do solo, as ações de saneamento no Brasil como um todo, que envolvem as águas servidas, as águas potáveis e as águas da chuva, seguem a lógica do atendimento às demandas emergentes, com ações desconectadas, não contribuindo para a organização do espaço urbano.

“As soluções para minimizar o processo de assoreamento dos córregos, rios, lagos, além da questão política, passarão por desenhos de arquitetura e de urbanismo e tecnologias mais

sustentáveis para novas expansões urbanas que englobem noções de planejamento urbano, desenho urbano, infraestrutura urbana, paisagismo e ecologia. Neste sentido, os padrões espaciais e técnicas de infraestrutura ecológica para melhorar o desempenho do ciclo hidrológico devem considerar a infiltração, captação, tratamento de esgoto mais ecológico, produção de alimentos, tendo como base a questão da saúde ambiental na perspectiva das alterações climáticas. Porém, deve-se atentar para a situação geográfica do Brasil como país tropical com altos índices de doenças de veiculação hídrica, uma vez que a retenção de águas por determinado tempo, com objetivos de infiltrar e conter grandes fluxos hídricos pode criar contextos de riscos epidemiológicos.” (ANDRADE, 2014)

### **Exemplos de Tecnologias Sustentáveis em Saneamento:**

- a. Sistema Séptico
- b. Biodigestor
- c. Sanitário Compostável
- d. Sistema de Evapotranspiração
- e. Fitotratamento
- f. Reflorestamento
- g. Sistemas Integrados
- h. “Constructed Wetlands”
- i. Tanque séptico - Fossa séptica

Trata-se do sistema mais reconhecido quando se pensa em tratamento de esgoto descentralizado, tanto popularmente quanto por normas técnicas. No entanto, a falta de cuidados na construção e manutenção do sistema, assim como do tratamento e disposição não apropriada dos efluentes que saem deste,

aliado à sua popularidade, acabam fazendo do sistema uma falsa opção sanitária e potencial poluidor e transmissor de doenças.

A situação que se encontra frequentemente no Brasil é a prática de fazer um buraco para dispor as águas servidas, sem nenhum tipo de impermeabilização, sendo esta conhecida como fossa negra. Em que a água contaminada é diretamente infiltrada no solo, servindo como um meio de transporte para poluente e patógenos.

No tanque séptico ocorre a separação da parte sólida, pelos processos de sedimentação, lodo, e de flotação, espuma, e a digestão biológica do esgoto. O líquido que sai do tanque deve seguir para disposição no solo, por sumidouros, valas e infiltração ou similar, ou para uma unidade de tratamento complementar.

Os sólidos retidos no tanque devem ser removidos regularmente, com intervalo de 1 a 5 anos, conforme os parâmetros do projeto e inspeção visual. Os sólidos removidos podem ser dispostos em campo agrícola, desde que haja manejo adequado, sem contato direto entre o usuário e o lodo, e somente quando não é utilizado no cultivo de hortaliças, frutas rasteiras e legumes consumidos crus. No ato da limpeza é importante que seja deixado aproximadamente 10% do lodo no tanque séptico, este servirá como um inoculante de microorganismos para o tratamento do esgoto.

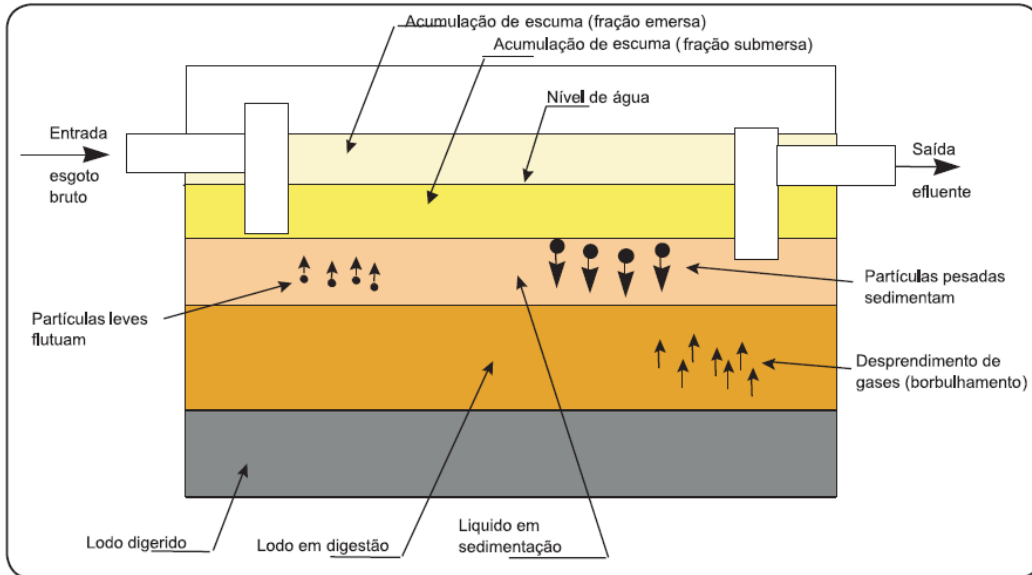


Figura 2 - Sistema tanque séptico

Fonte: (Brasil. Funasa, 2006 apud ABNT-NBR n° 7.229/1993.)

### Vantagens

- Tecnologia simples, eficaz e segura;
- Sem necessidade de energia elétrica;
- Baixo custo de operação;
- Vida útil longa;
- Baixo requerimento de área (pode ser construído enterrado).

### Desvantagens:

- Baixa remoção de patógenos, sólidos e matéria orgânica;
- Deve-se realizar o esgotamento do lodo com regularidade;
- Efluente do sistema e o lodo retirado devem ter disposição apropriada e/ou tratamento complementar.

#### **4.3.5. PERMACULTURA**

A Permacultura surgiu nos anos 70 com Bill Mollison e seu aluno David Holmgren, que cunhou o termo como “agricultura permanente”. Dessa forma, a Permacultura surge como uma crítica alternativa aos métodos convencionais da agricultura da Revolução Verde com a prerrogativa de que sem uma agricultura sustentável (permanente) não há a possibilidade de uma ordem social estável para as futuras gerações. Com pouco tempo, o termo passou a significar “Cultura Permanente”, já que a cultura como um todo, seja seus métodos de cultivo, de construção, de educação, de organização e administração reflete e dita à relação das pessoas e entre elas e a natureza.

Sua filosofia se baseia em três princípios éticos: o cuidado com o planeta, com as pessoas e seres e a repartição de excedentes e consumo consciente dos recursos.

Dessa forma, sua metodologia é baseada em princípios ecológicos, para produzir um sistema integrado de plantas, animais, água, edificações e energia natural, além de estar baseada numa ética da terra que traz estímulos e soluções sociais gerados dentro das próprias comunidades em um processo de desenvolvimento endógeno. Assim, percebemos que a Permacultura permeia todos os aspectos dos sistemas ambientais comunitários, econômicos, sociais e culturais.

Em termos mais práticos, a Permacultura é um sistema de design para a criação de ambientes, tendo como objetivo o uso de técnicas ecologicamente corretas, economicamente viáveis e sustentáveis, que supram necessidades humanas sem explorar ou poluir. É uma proposta de integração harmoniosa das pessoas com a paisagem, provendo alimento, energia, abrigo e outras

necessidades materiais ou não, de forma a promover a diversidade, estabilidade e resistência dos ecossistemas naturais.

A seguir os princípios de design de David Holmgren:

01. Observe e interaja;
02. Capture e armazene energia;
03. Obtenha sempre ganhos;
04. Aplique a auto regulação e aceite a retroalimentação (feedback);
05. Use e valorize recursos e serviços renováveis;
06. Não produza resíduos ou o faça o mínimo possível;
07. Desenhe e planeje a partir dos padrões até os detalhes;
08. Interaja ao invés de segregar;
09. Use soluções pequenas e lentas;
10. Use e valorize a diversidade;
11. Use bordas e valorize o marginal;
12. Use a criatividade e responda às mudanças criativamente.

Além dos princípios de design, a Permacultura baseia-se em algumas estratégias para melhor trabalhar com a natureza. São elas:

1. Imitar a natureza: quanto mais se aproxima dela, menos esforço se faz;
2. Localização relativa: cada elemento se posiciona em relação a outro de forma que se auxiliem mutuamente;
3. Criar o máximo de conexões possíveis entre os elementos do ambiente;
4. Permitir que os elementos exerçam funções variadas;

5. Permitir que cada função importante seja apoiada por muitos elementos;
6. Fechar ciclos: quanto mais se fecha ciclos, mais eficiente e estável o sistema;
7. Usar energias renováveis: preferência dos recursos biológicos aos combustíveis fósseis;
8. Reciclar energias (humana e combustível) e tudo o que for possível;
9. Produzir mais energia do que consumir;
10. Diversificar visando um sistema produtivo e interativo: garantia da estabilidade;
11. Criar parcerias, principalmente com a natureza;
12. É mais barato prevenir emergências do que enfrentá-las;
13. Visar à cooperação em vez da competição e a integração em vez da fragmentação.

#### **4.3.6. FITORREMEDIAÇÃO**

A fitorremediação é uma tecnologia que utiliza plantas para diminuir os poluentes que estão presentes no meio ambiente. As plantas ajudam na retirada de contaminantes como metais, pesticidas e até óleos que estejam poluindo ou degradando determinado local. Uma vez que o processo de despoluição do solo é feito pelas plantas, o processo evita que os contaminantes sejam levados pelo vento ou chuva, impedindo que a poluição seja espalhada para outras áreas ou para maiores profundidades no subsolo.

As plantas atuam removendo compostos orgânicos ou inorgânicos do solo por meio das raízes (Fitoextração), incorporando-os na lignina ou no húmus do solo (Fitoestabilização), ou promovendo a proliferação de

microrganismos de degradação na região das raízes das plantas, (Fitoestimulação). Os contaminantes orgânicos podem ainda ser degradados ou mineralizados dentro das células vegetais por enzimas específicas (Fitodegradação).

Seu emprego é adequado para locais que possuem baixas e médias concentrações de poluentes.

#### Vantagens:

- O custo da fitorremediação é menor do que o dos processos tradicionais tanto in situ como ex situ.
- As plantas podem ser facilmente monitoradas.
- Os metais contidos nas plantas podem ser extraídos da biomassa. Os metais armazenados podem ser recuperados por empresas de fitomineração fechando o ciclo.
- potencialmente o método menos prejudicial porque utiliza organismos que ocorrem naturalmente e preserva o ambiente em um estado mais natural.

#### Limitações:

- A fitorremediação limita-se à área superficial e profundidade ocupada pelas raízes.
- Crescimento lento e baixa biomassa exigem um compromisso de longo prazo.
- Com sistemas de remediação baseados em plantas, não é possível impedir completamente a lixiviação de contaminantes nas águas subterrâneas (sem a remoção completa do solo contaminado, o que por si só não resolve o problema da contaminação).

- A sobrevivência das plantas é afetada pela toxicidade da terra contaminada e pelo estado geral do solo.
- Bioacumulação de contaminantes, especialmente metais, nas plantas que então passam para a cadeia alimentar, de consumidores de nível primário para cima ou requer o descarte seguro do material vegetal afetado.
- Ao absorver metais pesados, às vezes o metal fica preso à matéria orgânica do solo, o que torna indisponível a extração da planta.

## **5. CENÁRIOS DE FUTURO. (PARA ONDE VAMOS?) PRÁTICAS E CENÁRIOS DA DINÂMICA SOCIAL DE REVITALIZAÇÃO DA BACIA DO RIO DOCE**

Esse exercício inicial de composição de cenários desejáveis ao longo do tempo, para cada projeto e processo, terá como marco temporal sua execução em 5 e 10 anos, considerando que o Programa possa se tornar uma referência em “educação para revitalização” e junto aos marcos internacionais como os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Cenários são futuros influenciados por eventos presentes encadeados a eventos subsequentes. Cenários não são previsões ou estratégias, são narrativas de futuros, elaborados de forma a ressaltar riscos e oportunidades inerentes às estratégias, enriquecendo, assim, o processo de planejamento e buscando ser uma bússola para orientar onde deseja-se chegar, ou o que alcançar a partir das ações educativas em curso.

De forma geral o cronograma de planejamento dos projetos e processo está constituído em 3 ciclos de implementação:

O 1º Ciclo em que o principal enfoque dos trabalhos será de consolidar um diagnóstico e os Marco Zero para a implementação dos 3 projetos e processo e de promover um processo consistente de formação em torno de cenários e planos de futuro. A força deste ciclo está orientada, principalmente, para a constituição de coletivos, de grupos, que analisam e planejam juntos e nos processos educadores voltados para esses planos participativos, ao mesmo tempo em que se fortalecem ações e práticas existentes juntos com Planos de Futuro Territoriais (elaborados pelos diversos grupos no processo de constituição de cenários) onde estas práticas entram em processo de interação. Neste primeiro ciclo serão planejados e implementados projetos mais em lógica de “unidades demonstrativas” com vistas a dar visibilidade e realizar processos educativos que influenciem novos projetos. (3 anos)

O 2º Ciclo coloca enfoque na implementação e amadurecimento de Projetos Políticos Pedagógicos Territoriais e de Planos de Futuro Territoriais. Embora novos planos sejam elaborados nessa fase, com base nas experiências do primeiro ciclo, a execução dos planejamentos é a prioridade junto com a consolidação de práticas coletivas e da participação social neste contexto. (3 anos)

No 3º Ciclo, de forma geral, consolidam-se processos mais autônomos e integrados de execução de projetos e dos planejamentos. Onde os coletivos conseguem potencializar recursos da Fundação com outros recursos próprios e visualizam um processo continuado de revitalização da Bacia do Rio Doce. (3 anos).

Considerando que o desafio do 1º Ciclo está na constituição de grupos e coletivos que planejam juntos, o 2º Ciclo na execução / implementação de projetos e o 3º apoio a processos mais autônomos de intervenção e educação, cabe enfatizar que cada Ciclo será composto de processos de planejamento e

implementação em um contínuo processo de avaliação. A separação proposta por Ciclos indica, porém, o enfoque em cada fase e a maturidade que deve estar o Programa.

Como parte desses ciclos, esse exercício de proposição de cenários vem contribuir com o início de um diálogo social e técnico de composição dos horizontes do Programa de Educação, que será enriquecido com os próximos encontros e fóruns, no decorrer de sua execução.

Visão de futuro, para ter sentido, tem que se vincular com as práticas do presente. É no “dia a dia”, nas pequenas ou nas grandes ações, que educamos e damos sentido ao futuro. Portanto se educar, em um sentido mais amplo, se mistura com o próprio processo de socialização (viver e aprender em sociedade), iniciou-se a elaboração do programa buscando práticas de cuidado com a bacia, com o rio, com as águas, dando enfoque às experiências existentes no Rio Doce e após um processo de escuta e construção coletiva o Programa foi desenhado e apresentado, iniciando-se então os primeiros passos de sua execução com a premissa da práxis (ação, reflexão, ação).

Sobre esses projetos e processo a ser apresentado com base em cenários, a seguir, cabe focar o compromisso do programa em se trabalhar equidade de gênero, grupos vulneráveis e minorias como comunidades quilombolas, indígenas, tradicionais, entre outras, ampliando a diversidade dos atores envolvidos. Sobre comunidades tradicionais, é necessário um planejamento específico para que possam ser incluídos nos processos de participação mais amplo.

A construção de cenários de futuros mais ajustados requer seguir por processos de diagnóstico e de planejamento estratégico completo. O compromisso de constituir um diagnóstico específico do território atendido pelo

Programa e a delimitação de seu Marco Zero trará maior densidade técnica para o estabelecimento de novas metas, indicadores de monitoramento e avaliação e de prognóstico que dialogue mais com a realidade da Bacia. Por isso, apresenta-se a seguir um exercício de construção de cenários para os próximos 5 e 10 anos, para o Processo e Projetos do Programa de Educação para Revitalização da Bacia do Rio Doce, considerando-se questões norteadoras.

## **5.1. PROJETO FORMAÇÃO DE LIDERANÇAS JOVENS**

### **5.1.1. QUESTÕES ESTRATÉGICAS NORTEADORAS**

- Qual o papel dos jovens frente aos desafios socioambientais históricos e para a implementação de práticas de revitalização do Rio Doce?
- Quais os impactos da atuação e engajamento da juventude nas práticas de revitalização do Rio Doce e suas microbacias?

### **5.1.2. CENÁRIO PROJETADO PARA 2023 (5 ANOS)**

Em cinco anos observa-se o envolvimento da juventude nas práticas e saberes comunitários para a construção de um território sustentável, por meio dos editais lançados estão em curso ações como a despoluição dos córregos urbanos, rurais e nascentes, plantios de árvores, criação de hortas, viveiros, revitalização de espaços públicos com incentivo e apoio para a realização de mutirões e grupos com liderança dos jovens na mobilização de toda a comunidade.

Percebe-se a ampliação da participação qualificada da juventude em instâncias de tomada de decisão de Políticas Públicas e outras esferas sociais (Conselhos locais, Comitês de bacias, etc), bem como na implementação dos PPPTs, fortalecendo um diálogo e aprendizado intergeracional.

Os aspectos socioculturais são trabalhados por meio de projetos de valorização da identidade e cultura local com atividades socioeducativas de caráter cultural e ambiental, prevenindo riscos sociais aos quais os jovens são a faixa de maior vulnerabilidade. Dessa forma os jovens se sentem pertencentes à “Comunidade de Práticas” assumindo seu papel de motor das transformações sociais necessárias para o desenvolvimento territorial que está se consolidando e atuam diretamente com as escolas, apoiando na mobilização das escolas experimentais e suas ações pela revitalização.

Esses e outros resultados são visíveis no território:

- Projetos de liderança juvenil selecionados nos editais implementados;
- Lideranças jovens engajadas e capacitadas para atuação em rede;
- Tecnologias de informação e comunicação (TICs) são utilizadas como ferramentas para envolver os jovens em pesquisas científicas interdisciplinares, no monitoramento da qualidade ambiental.
- São apresentadas cartografias sociais conduzidas pelos jovens que identificam os riscos, as potencialidades e as estratégias de proteção segundo seu olhar sobre o território.

- Existe a participação de jovens extrativistas, indígenas, quilombolas, assentados e outros povos e comunidades tradicionais nos projetos e encontros formativos.

### **5.1.3. CENÁRIO PROJETADO PARA 2028 (10 ANOS)**

Nesse período, após dois ciclos de editais para apoiar os projetos e capacitação com um número de jovens que atuam como reeditores do processo está se consolidando no território uma Rede de Juventude pelo Meio Ambiente na Bacia do Rio Doce, conectada com Redes nacionais e internacionais de jovens atuando com princípios já adotados pela Rede Brasileira de Juventude pelo Meio Ambiente (REJUMA): jovem escolhe jovem (para as instâncias representativas), jovem educa jovem e uma geração aprende com a outra. Há a consolidação dos resultados com impactos em outras áreas de Políticas Públicas como a Segurança Pública.

As temáticas da Água, impactos socioambientais e desenvolvimento territorial são trabalhadas de maneira transversal nas escolas de ensino fundamental ao superior e nível técnico, fomentando o envolvimento de mais jovens, que se inserem na Rede e passam a ter acesso a informações e tecnologias sociais através de outros jovens, retroalimentando essa Rede de cuidados e saberes.

A partir dessa vivência de atuação transformadora coletiva os jovens entram em contato com conhecimentos tradicionais das comunidades e também se capacitam em tecnologias alternativas de desenvolvimento, como ecotécnicas de saneamento sustentável, agroecologia e outros ramos de atuação para soluções em crescente demanda na sociedade, o que possibilita aos jovens, caminhos para inserção no mercado de trabalho de forma

sustentável, ou seja, o Programa teve como resultado secundário o estímulo à criação de “empregos verdes” abrindo oportunidades aos jovens para qualificação em empreendedorismo comunitário e negócios inovadores.

## **5.2. PROJETO FORMAÇÃO DE EDUCADORES E ESCOLAS EXPERIMENTAIS PARA REVITALIZAÇÃO DA BACIA DO RIO DOCE**

### **5.2.1. QUESTÕES ESTRATÉGICAS NORTEADORAS:**

- Como as escolas incorporam os conteúdos e práticas referentes às questões socioambientais em seu cotidiano?
- Qual a atuação das escolas na revitalização do Rio Doce e no contexto socioambiental local?
- Qual impacto dessa atuação na realidade local e comunidade do entorno?

### **5.2.2. CENÁRIO PROJETADO PARA 2023 (5 ANOS)**

A partir da mobilização e envolvimento das Secretarias Municipais de e Estaduais de Educação, bem como diálogo com os Ministérios da Educação e do Meio Ambiente (órgão gestor da Política Nacional de Educação Ambiental) e outras instituições parceiras locais, em cinco anos estima-se que estará em curso nos municípios e escolas envolvidas neste Projeto, uma educação que ultrapassa os muros das escolas, onde seja ativo e permanente o diálogo com as famílias, envolvendo as comunidades em ações transformadoras com participação e protagonismo dos estudantes. Os Conselhos de pais e mestres ativos e atuantes, grêmios estudantis mobilizados, Com-Vidas (Comissões de

Meio Ambiente e Qualidade de Vida nas escolas) implementadas ou simplesmente uma rotina de projetos e reuniões que envolvam todos esses atores com ações e resultados em curso são formas de se verificar o bom andamento do Programa nessa etapa.

Percebe-se nessas escolas a promoção de um processo permanente de educação ambiental, em conformidade com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental; (Resolução CNE/CP no 02/2012) e com as Bases Nacional Comum Curricular para a Educação Básica, sendo que as propostas e ações de revitalização desenvolvidas na escola estão incluídas no Projeto Político Pedagógico - PPP da escola.

Também nesse período já teremos o diagnóstico situacional das comunidades escolares realizados e desdobrados em estudos, pesquisas e projetos escolares com sistematização e divulgação de tecnologias sociais e metodologias participativas, que permitam a disseminação e a internalização dos conhecimentos desenvolvidos na escola e na comunidade. Para isso observa-se algumas atividades que são realizadas pela escola para consolidação e disseminação desses conteúdos:

- Realização de feira de ciências, olimpíadas de conhecimento, gincanas com temática socioambiental com intervenções reais e transformadoras ou iniciativas similares para trocas de saberes em âmbitos local, regional, estadual que divulguem os resultados obtidos nas ações voltadas à Revitalização;
- Produção de materiais didáticos e pedagógicos, incluindo cartilhas, vídeos, jogos e outros considerados pertinentes sobre as temáticas da Água e socioambientais;
- Intervenções reais no espaço físico da escola no sentido de ecoeficiência energética, reuso de água, captação de água de chuva, saneamento sustentável, hortas e espaços de aprendizagem coletiva,

investimentos em aumento da superfície permeável e áreas verdes favorecendo a biodiversidade local podem ser observados já em consonância com o currículo escolar tornando essas intervenções modelos de pesquisa e de aprendizagem crítica.

- Redução na Produção de Resíduos bem como uma gestão que seja modelo com coleta seletiva em parcerias com o serviço público local de coleta ou cooperativas de catadores, e soluções locais como composteiras de resíduos orgânicos e produção de adubo, descarte correto de produtos de limpeza.
- As escolas priorizam alimentação saudável e orgânica com valorização de produtos locais.
- A comunidade escolar participa ativamente no diálogo das questões relacionadas às temáticas emergenciais nas políticas públicas de meio ambiente e educação;

Com base no diagnóstico inicial e nos impactos dos projetos de formação de educadores iniciados, em 5 anos, as escolas desenvolvem e executam projetos que impactam positivamente na realidade local, contribuindo para o senso de pertencimento e para a Revitalização da microbacia em que se inserem, para além dos muros da escola. Essas ações trazem soluções reais e uma contínua sensibilização e participação de toda a comunidade escolar e do entorno (estudantes, professores e funcionários da escola, pais e moradores do entorno da escola). A partir da abordagem crítica, estimulante e transformadora que se pretende, brotam das escolas algumas soluções para vários desafios e temáticas presentes no cotidiano da Bacia como:

- Monitoramento participativo dos cursos d'água da região com parâmetros de qualidade de água e divulgação desses dados, chamando

a comunidade a refletir sobre os impactos do nosso modo de vida na água que atua como elemento conector do território.

- Recuperação e proteção de nascentes, em atos simbólicos.
- Atividades de plantio com mudas ou sementeira direta para recuperação de áreas degradadas próximas à escola com acompanhamento e cuidado com as mudas ao longo do tempo, garantindo o sucesso do plantio.
- Estudos e ações para colaborar com a implementação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD) realizadas, trazendo um link global para as iniciativas locais, o que ampliou os conhecimentos e as responsabilidades das escolas e dos atores envolvidos.
- Plataformas virtuais de aprendizagem, trocas e mobilização consolidada com participação de todas as escolas experimentais da bacia, com adesão de um número crescente de escolas.
- Estratégia de divulgação do Projeto e seus resultados por mídias sociais e mídia convencional, além de ferramentas de educomunicação onde as escolas experimentais alimentam um diário de bordo virtual (redes sociais ou blog) com todas as ações e resultados alcançados, influenciando outras escolas e políticas públicas para além dos limites da Bacia do Rio Doce, levando aos governos, a outras escolas e outros territórios a se mobilizarem para ações semelhantes.
- Existe uma rede de escolas e de educadores que participaram da formação de facilitadores em mudanças educacionais e de gestores formados em EaD que apoiam as transformações e se encontram periodicamente para troca de aprendizados e experiências, monitorando e avaliando os resultados e impactos dos projetos.

### **5.2.3. CENÁRIO PROJETADO PARA 2028 (10 ANOS)**

Com 10 anos de atuação contínua do Projeto nas escolas da Bacia já existe um avanço na concepção das escolas como espaços educadores para revitalização percebido pela forma como a escola influencia o território onde se insere conhecendo a realidade e os desafios que a cercam e atuando pela melhoria da qualidade de vida da comunidade escolar e seu entorno. Observa-se a continuidade das ações e impactos desenvolvidos aos 5 anos de projeto, porém com ressignificação e aprofundamento das discussões por parte dos educadores e comunidade, e as gerações de estudantes que passam pela escola levam uma experiência diferenciada que influencia nas escolhas de suas trajetórias profissionais e no exercício da cidadania plena, já que se vivencia uma experiência coletiva onde cada indivíduo faz diferença e contribui no seu contexto.

Nesse ponto a experiência do Programa é uma referência em Escolas Experimentais, que compartilham aprendizados e resultados com outras escolas da bacia em encontros de trocas de saberes e redes de aprendizagem, também em outras instâncias nacionais e globais.

Alguns parâmetros são consolidados no território nesse ponto do Programa e observa-se um maior senso de pertencimento das comunidades escolares integrantes da bacia do Rio Doce. Além disso consolidam-se pontos importantes para o fluxo contínuo das ações em curso:

- Educação Ambiental transversalizada no currículo das escolas de Educação básica com a Cultura do Cuidado internalizada nas ações realizadas.

- Escolas são reconhecidas como laboratórios vivos de transição para a sustentabilidade inspirando transformações nos territórios em diálogo com a comunidade do entorno e com a formulação de políticas públicas, e a partir do exemplo da atuação dessas escolas, que transformam suas comunidades os governos locais passam a ter a sustentabilidade socioambiental como pautas prioritárias, apoiando e fortalecendo parcerias para a atuação.
- Gestores, educadores e estudantes de outros territórios entram em contato com a experiência percebem a potência de uma atuação coletiva e sinérgica a partir da escola, fazendo com que experiências como essa se multipliquem no Brasil e no mundo.

### **5.3. PROJETO DE FORTALECIMENTO DE REDES E DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA REVITALIZAÇÃO DA BACIA DO RIO DOCE**

#### **5.3.1. QUESTÕES ESTRATÉGICAS NORTEADORAS**

- Como potencializar os saberes locais e as tecnologias sociais que promovam a Revitalização da Bacia do Rio Doce?
- Como convergir esses conhecimentos, em rede, com políticas públicas que favoreçam a sustentabilidade, no tempo, do processo socioeducativo de revitalização?

#### **5.3.2. CENÁRIO PROJETADO PARA 2023 (5 ANOS)**

Com cinco anos de atuação estima-se que o Projeto tenha alcançado uma ampla diversidade de atores que atuam em rede no território oferecendo

um amplo portfólio de arranjos organizacionais e institucionais, a partir de um mapeamento preciso dos atores, das ligações e da operação da rede. O Projeto apresenta estratégias acertadas de fortalecimento dessa rede, tornando-a cada vez mais resiliente ao longo do tempo.

A partir desse mapeando, as organizações mobilizaram pessoas e outras organizações e coletivos de planejamento e intervenção são ampliados para além dos processos de interferência da Fundação Renova. São observadas a formação de coletivos educadores, estruturados como “Comunidades de Práticas” com representatividade de diversos setores do município (organizações da sociedade civil; institutos e fundações empresariais; sindicatos rurais; associações de agricultores, apicultores, catadores, artesãos e pescadores; governos estaduais e municipais; e agências de pesquisa e extensão). Esses coletivos, embora com maior influência nos municípios de abrangência do Programa, estão mobilizados em nos macro territórios da bacia do Rio Doce atuando em rede na implementação dos Projetos Políticos Pedagógicos, construídos coletivamente em Redes. O sistema de organização em rede facilita a integração e a interação e, por consequência, a agregação de valores essenciais como complementariedade, inclusão, solidariedade, auto-gestão e sustentabilidade.

O processo de mapeamento, capacitação e formulação coletiva dos Projetos Políticos Pedagógicos Territoriais e planejamentos de futuro com planejamento coletivo de ações restaurativas e educativas nos municípios da área de abrangência do programa começa a dar frutos em forma de sinergia entre a atuação de instituições que até então agiam separadamente no território, aumentando parcerias de cooperação técnica, a troca de saberes, o estímulo à pesquisa e extensão das universidades em torno de temas e desafios relevantes para a Revitalização da bacia gerando novos saberes e novas

práticas no cuidado com o território, a paisagem e a água. Ao mesmo tempo existe a valorização dos saberes tradicionais e as comunidades tradicionais são convidadas a compartilhar sua visão e experiências. Os encontros dos coletivos educadores acontecem com regularidade, com metodologias participativas e com linguagem que inclui a todos os participantes. A transparência na comunicação dos objetivos e resultados atrai sempre novos integrantes que ganham confiança no processo e querem contribuir da melhor forma possível para o alcance dos resultados desejados que sempre são celebrados.

A plataforma virtual criada está consolidada como espaço de trocas de saberes, resultados e aprendizados entre as instituições e Coletivos Educadores e estão em curso diversas estratégias e ferramentas de comunicação e educação, como a educomunicação, produção de audiovisual, implantação de sites, fanzine, jornais murais, rádios comunitários que animam os coletivos, e retroalimentam as Redes para compartilhar, arquivar, e/ou trocar as experiências e tecnologias implantadas e com isso é notável o fortalecimento das instâncias de participação e ações/grupos já existentes por meio da criação de canais de comunicação efetivos, bidirecionais e adaptados à linguagem de cada categoria de ator.

São resultados visíveis nesse período:

- As instituições locais atuam de forma integrada em prol da revitalização da Bacia do Rio Doce;
- Existe ambiente para troca de saberes e experiências entre as instituições locais constituindo comunidades de práticas;
- Rede integrada pelas instituições da Bacia que atuam em prol da sua revitalização é atuante;
- Atores locais estão mobilizados e engajados para criarem projetos para revitalização da bacia e influenciarem políticas públicas.

- Estão definidas as linhas financiáveis levando em consideração os diagnósticos e os projetos de cada município, sendo a educação a base de todos os projetos.
- Comunidades tradicionais (indígenas, quilombolas e ribeirinhas) engajadas e participantes na implementação dos Projetos Político Pedagógicos Territoriais (PPPTs).

### **5.3.3. CENÁRIO PROJETADO PARA 2028 (10 ANOS)**

Em 10 anos de atuação, a implementação dos PPPTs, a partir dos editais lançados, aumenta a interação social nos municípios onde os coletivos educadores e comunidades de práticas estão mobilizados, o que tem efeitos na busca de soluções para a revitalização da bacia, mas também em outras áreas de Políticas Públicas, já que a partir da experiência coletiva vivenciada, a comunidade passa a se organizar melhor para lidar com desafios como questões de Segurança e Saúde Pública e esses “efeitos” podem ser monitorados e acompanhados devido ao caráter transversal proposto pelo Projeto.

Os comitês de bacia do Rio Doce estão fortalecidos atuando de forma colaborativa e estruturante, como elos importantes na Rede.

O Projeto passa a acontecer de forma integrada com os outros dois Projetos do Programa, integrando a Rede de Instituições e Coletivos Educadores às redes de escolas e Juventude. A partir da atuação dessa Rede em 10 anos, visualizando a Bacia do Rio Doce, há muito o que celebrar como resultados:

- Projetos Político Pedagógicos Territoriais implementados influenciando nas Políticas Públicas e promovendo ações contínuas de Cuidado com a Água.
- Ações previstas nos Projetos Políticos Pedagógicos Territoriais implementadas por diversos atores, a exemplo de consórcios entre municípios e entre diferentes instituições. Estes arranjos congregam saberes e recursos, e promovem sinergias importantes. O estímulo a estes arranjos foi um componente importante para o fortalecimento dessa rede de práticas de revitalização.
- Comunidades tradicionais (indígenas, quilombolas e ribeirinhas) engajadas e reconhecidas como guardiãs das cultura tradicional e sustentabilidade local.
- Corredores ecológicos implantados e matas ciliares reconstituídas.
- Tecnologias sustentáveis e soluções inovadoras estão sendo aplicadas nos municípios da Bacia.
- Segurança hídrica na Bacia do Rio Doce, com garantia de água limpa e potável para todos.
- A Revitalização do Rio Doce sendo apresentada como caso de sucesso inspirando o Brasil e o Mundo.

#### **5.4. PROCESSO INTERFACES EDUCAÇÃO PARA PLANEJAMENTO DE TERRITÓRIO SUSTENTÁVEIS**

Para a constituição dos cenários deste processo usaremos o exemplo da interface com o Programa de Recuperação de Nascentes e Matas Ciliares. A interlocução e trabalho com outros grupos, tais como de pesca artesanal, de

turismo de base comunitária etc dependerá do interesse e diálogos com outros Programas de responsabilidade da Fundação Renova, a se compor.

#### **5.4.1. QUESTÕES ESTRATÉGICAS NORTEADORAS**

- Quais são as possibilidades de participação e o papel das comunidades atendidas pelos programas da Fundação Renova e de mobilizá-los para a revitalização da bacia hidrográfica do rio Doce?
- Como envolver produtores rurais, entre outros, para perceber-se como produtor de paisagem e produzir planejamentos de futuro considerando responsabilidades de diferentes instituições e múltiplas possibilidades para sua implementação.

#### **5.4.2. CENÁRIO PROJETADO PARA 2023 (5 ANOS)**

Com 5 anos de implementação do Processo, enfocando o público de produtores rurais envolvidos com recuperação de nascentes e de matas ciliares, temos grupos de produtores rurais de aproximadamente 4 sub-bacias engajados na implementação de seus planos territoriais. Eles iniciaram diálogos com os municípios e com as organizações em rede para seu envolvimento com ações voltadas à sustentabilidade do modo de produção, da melhoria da qualidade ambiental de acordo com suas referências e reflexões de paisagem (inseridas nos planos), de monitoramento da qualidade e quantidade de água (junto aos comitês de bacia) e, de monitoramento e avaliação das ações da Fundação Renova.

Parte dos produtores (e/ou familiares) são educadores e executores nos novos processos de restauração de nascentes e matas ciliares uma vez que se envolveram e contribuíram com o processo técnico coordenado pela Fundação Renova, aportando seus conhecimentos (de espécies locais, coletas de sementes, modos de plantio e cultivo de mudas etc) aos respectivos processos técnicos.

Complementarmente, os produtores rurais escolhem participar de novos processos formativos (disponibilizados pelo cardápio dos coletivos educadores) e trocam experiências de produção, de tecnologias apreendidas, de práticas sociais (exemplo culinária) e de gestão ambiental de suas propriedades na lógica de comunidades de práticas.

O Processo passa a integrar-se com o Projeto de Fortalecimento de Redes e de Políticas Públicas e inicia diálogos com o de formação de lideranças jovens e escolas experimentais.

São resultados visíveis nesse período:

- Ao menos 10 planos de futuro territoriais de microbacias produzidos em diálogo com os produtores rurais;
- Parte dos Programas de interface da Fundação Renova interagem através da base de cenários e planejamento participativo elaborando junto com os produtores rurais nas microbacias, visando ajustar suas ações em coerência com esta base técnica;
- Os produtores rurais envolvidos executam ações em suas propriedades coerentes com um planejamento da microbacia e com as reflexões e propostas para a intervenção na paisagem;

- Parte das unidades demonstrativas implementadas com produtores rurais começam a demonstrar resultados (de melhoria da produção) e influenciar nos modos de produção das microbacias;
- Existe ambiente para troca de saberes e experiências entre os produtores de uma microbacia;
- Coletivo de produtores começa um diálogo com os Comitês de bacia e poder público visando o monitoramento, da melhoria da qualidade e quantidade de água e da articulação de projetos de sustentabilidade em sua microbacia;

#### **5.4.3. CENÁRIO PROJETADO PARA 2028 (10 ANOS)**

Com 10 anos de implementação do Processo, enfocando o público de produtores rurais envolvidos com recuperação de nascentes e de matas ciliares e com novos públicos dos programas, temos grupos de produtores rurais e atores de aproximadamente 10 sub-bacias engajados na implementação de planos territoriais em parceria com os municípios e comitês de bacia. Eles vêm resultados dos diálogos com as organizações em rede (coletivos educadores e comunidades de práticas) aliando melhoria da gestão de sua propriedade aliada com sustentabilidade da microbacia e mudanças na paisagem.

Redes de práticas de base social, junto com associações de grupos produtivos começam a se formar com mais independência ampliando o diálogo e autonomia dos grupos de planejamento territorial com as múltiplas instituições públicas e técnicas do território.

Grupos formados e associações de produtores rurais produzem suas cartilhas e materiais formativos e trocam experiências de produção, de

tecnologias apreendidas, de práticas sociais e de gestão ambiental dos territórios.

O Processo passa a integrar-se com os demais Projetos do Programa: lideranças jovens são formadas no contexto dos planos de futuro territoriais (familiares dos produtores), redes e políticas públicas interagem e amplia-se a interlocução das escolas experimentais com os planos de futuro territoriais de microbacia.

A partir da atuação dessa Rede em 10 anos, visualizando a Bacia do Rio Doce, há muito o que celebrar como resultados:

- 5.000 nascentes recuperadas, cuidadas e com o uso responsável da água pelo produtor rural e pelos atores da microbacia.
- Ao menos 10 planos de futuro territoriais de microbacias produzidos em diálogo com os produtores rurais e em implementação;
- Os grupos de produtores rurais e associações promovem atividades e projetos para a microbacia, pautado nos planos de futuro territoriais com foco na vitalidade da paisagem. Multiplicam-se unidades demonstrativas implementadas com resultados reconhecidos;

## 6. REFERÊNCIAS

ANDRADE, Liza Maria Souza de. Conexão dos Padrões Espaciais dos Ecossistemas Urbanos: A construção de um método com enfoque transdisciplinar para o processo de desenho urbano sensível à água no nível da comunidade e o no nível da paisagem. Tese de doutorado, FAU/UnB. Brasília: junho de 2014.

ANDRADE, Liza Maria Souza de Andrade, BLUMENSCHHEIN, Raquel Naves. Cidades sensíveis à água: cidades verdes ou cidades compactas, eis a questão? Paranoá, Brasília, no 10, p. 59-76, 2013.

ANDERSSON, I., ESREY, S.A., SAWYER, R., HILLERS, A. Closing the Loop: Ecological Sanitation for Food Security. Esrey, S. et al. UNDP. Sida. 2001

ARAÚJO, P.L.S de (2005). Tratamento de Esgoto Sustentável. Monografia de Projeto Final, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF. 48

ARROJO, P.Nova Cultura de Cuidado com a Água

ASSIS, Renato Linhares de. Desenvolvimento rural sustentável no Brasil: perspectivas a partir da integração de ações públicas e privadas com base na agroecologia. Econ. Apl. [online]. 2006, vol.10, n.1 [cited 2018-07-04], pp.75-89. Available from: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S141380502006000100005&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141380502006000100005&lng=en&nrm=iso)>. ISSN 1413-8050. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-80502006000100005>.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Projeto, construção e operação de sistema de tanques sépticos - NBR 7229. Rio de Janeiro, 1993.

\_\_\_\_\_. Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação - NBR 13969. Rio de Janeiro, 1997.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. Manual de saneamento. 3. ed. rev. - Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006. 408 p. ISBN: 85-7346-045-8

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, alfabetização, Diversidade e Inclusão, Ministério do Meio Ambiente. Versão preliminar do Programa Nacional de Escolas Sustentáveis. Ministério da Educação. Brasília, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, alfabetização, Diversidade e Inclusão, Ministério do Meio Ambiente. Vamos cuidar do Brasil com escolas sustentáveis: educando-nos para pensar e agir em tempos de mudanças socioambientais globais. Brasília: 2012.

BRASIL, Ministério da Educação e Ministério do Meio Ambiente. Manual Orientador dos Coletivos Jovens de Meio Ambiente. Brasília, 2005.

Tratado de Educação Ambiental Para Sociedades Sustentáveis. Documento escrito coletivamente na Rio 92 – Conferência das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável. Rio de Janeiro, 1992.

CASTRO, Jorge Abrahão de. AQUINO, Luseni Maria de. ANDRADE, Carla Coelho de. Juventude e políticas sociais no Brasil. Brasília: Ipea, 2009. 303 p.

ENLAZADOR, Thomas. Almanaque de Práticas Sustentáveis. 3.ed.–Recife,2010. 82p.

FREITAS, E.R. de; BLANCO, M.S.S.G. Agroecologia: Conceitos. 2010. Artigo em Hipertexto. Disponível em: <[http://www.infobibos.com/Artigos/2010\\_2/agroecologia/index.htm](http://www.infobibos.com/Artigos/2010_2/agroecologia/index.htm)>. Acesso em: 4/7/2018

MADRID, F. J. P. L.; FIGUEIREDO, I. C. S.; FERRAO, A. M. A.; TONETTI, A. L. Metodologia de desenvolvimento eco-sistêmico aplicado ao paradigma do saneamento descentralizado. Revista Monografias Ambientais, v. 14, p. 101-105, 2015. DOI: 10.5902/2236130816771

PAULA JÚNIOR, Franklin. Relatório Parcial Analítico-Propositivo da Oficina "Diálogos com a Gestão Pública". Programa de Educação para Revitalização da Bacia do Rio Doce. Fundação Renova, Governador Valadares, dezembro de 2017.

PAULA JÚNIOR, Franklin. Relatoria do Encontro de Prosa e Saberes. Fundação Renova, Parque Estadual do Rio Doce, novembro de 2017.

TILLEY, E., ULRICH, L., LÜTHI, C., REYMOND, Ph., SCHERTENLEIB, R. and Zurbrügg, C., 2014. Compendium of Sanitation Systems and Technologies. 2nd Revised Edition. Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology (Eawag). Dübendorf, Switzerland. Disponível em: <https://www.eawag.ch/en/departament/sandec/publikationen/compendium/>

TRAJBER, RACHEL. Relatório técnico: "Contribuição para um plano de educação para a redução de impactos de desastres: percepção de riscos, vulnerabilidade socioambiental e construção de uma cultura de sustentabilidade e resiliência". Projeto 914BRZ2018 – Política de Ciência, Tecnologia e Inovação do Brasil. UNESCO/MCTI: São José dos Campos, 30 de setembro de 2014.

UNESCO – IHP. Urban Water Cycle Processes and Interactions. In: MARSALEK, J., JIMÉNEZCISNEROS B., KARAMOUZ M., MALMQUIST P., GOLDENFUM J. & CHOCAT B. Urban Water Series. Taylor & Francis, Londres (2008).

VIEIRA, Solange Reiguel; CAMPOS, Marília Andrade Torales; MORAIS, Josmaria Lopes de. Proposta de matriz de indicadores de educação ambiental para avaliação da sustentabilidade socioambiental na escola. Remea: Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, Rio Grande do Sul, v. 33, n. 2, p.106-123, maio 2016.

VIEIRA, SOLANGE REIGUEL. Construção coletiva de uma matriz de indicadores de educação ambiental escolar. Dissertação (Mestrado) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Curitiba, 2016. 125 f.

Werner, C & Bracken, P & P Mang, H & Klingel, Florian. (2004). Ecological sanitation – principles and technologies.

Winblad U & Simpson-Hébert M (editors): Ecological sanitation – revised and enlarged edition. SEI, Stockholm, Sweden, 2004.

WWAP (United Nations World Water Assessment Programme). Relatório mundial das Nações Unidas sobre desenvolvimento dos recursos hídricos 2018: soluções baseadas na natureza para a gestão da água. Paris, UNESCO, 2018".

### **6.1. OUTRAS FONTES CONSULTADAS:**

<http://www.ideiasustentavel.com.br/o-desafio-da-agua/>

<http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/gestao-da-agua>

<https://nacoesunidas.org/unesco-lanca-relatorio-mundial-sobre-desenvolvimento-dos-recursos-hidricos/>

<http://thewaterrooms.org/>

<https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/AgrobCap2ID-upGSXszUrp.pdf>

<https://nacoesunidas.org/relatorio-da-unesco-indica-solucoes-baseadas-na-natureza-para-uma-melhor-gestao-da-agua/>

<https://sswm.info/>

[www.snis.gov.br](http://www.snis.gov.br)

<http://app3.cidades.gov.br/serieHistorica/>

<https://en.wikipedia.org/wiki/Phytoremediation>

<http://sistemavetiver.blogspot.com/2014/09/fitorremediacao.html>

<https://www.fragmaq.com.br/blog/fitorremediacao-o-que-e-e-sua-importancia-na-despoluicao-dos-solos/>

<http://www.conam.eng.br/fitorremediacao>

<http://biomasmarinhos.blogspot.com/2011/09/fitorremediacao-solucao-inteligente.html>

## **6.2. OUTRAS INICIATIVAS INSPIRADORAS:**

Rio de Janeiro, CEDAPS:

<https://elosdasaude.wordpress.com/2012/03/08/jovens-mapeiam-riscos-em-comunidades-do-rio/>

Distrito Federal, Projeto Águas: construindo juntos uma sociedade sustentável na microbacia da serrinha do paranoá:

<https://enanparq2016.files.wordpress.com/2016/09/s04-05-cavalcanti-d-et-al.pdf>

Enciclopédia digital direcionada para a potencialização de ações que tenham como eixo a construção de Políticas Públicas de Juventude no País, disponibilizando informações baseadas em evidências, claras e objetivas, escritas por jovens e na linguagem deles:

<http://www.infojovem.org.br/infopedia/descubra-e-aprenda/sustentabilidade/>

UNESCO lança relatório mundial sobre desenvolvimento dos recursos hídricos:

[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=5&v=PC-7WxK6dHI](https://www.youtube.com/watch?time_continue=5&v=PC-7WxK6dHI)

UNESCO pede soluções baseadas na natureza para melhor gestão da água:

<https://www.youtube.com/watch?v=z5I1EJUI-IM>

## **7. IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA**

### **7.1. Responsáveis pela elaboração do prognóstico**

#### **POLIFÔNICAS CONSULTORIA SOCIOAMBIENTAL LTDA:**

**Coordenação:** Ricardo Burg

**Produção de Texto:** Nayara Campos e Ricardo Burg

**Colaboração:** Flanklin de Paula Junior

### **7.2. Responsáveis pela revisão e execução do programa**

#### **FUNDAÇÃO RENOVA**

**Gerência:** Juliana Machado

**Coordenação:** Shymena Guedes

**Responsáveis Técnicos:** Fernanda Mendes e Juliana Andrade