

## PROPOSTA PARA PROTEÇÃO E RECUPERAÇÃO DAS NASCENTES DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOS SINOS LOCALIZADAS NA CIDADE DE CARAÁ/RS

Claudia Adriana Kohl (\*), Cristine Santos de Souza da Silva, Caroline Lobato de Lima Souza.  
Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS/RS. [cakohl13@gmail.com](mailto:cakohl13@gmail.com).

### RESUMO

O projeto Nascente & Vida tem como objetivo, promover a preservação e recuperação das nascentes da bacia hidrográfica do rio dos Sinos localizadas na região de Caraá/RS. Visa aprimorar a sustentabilidade da pequena propriedade e desenvolver um núcleo de pequenos produtores modelo em preservação de nascentes. As atividades propostas pra proteção e recuperação das nascentes serão alcançadas por meio da transformação social, a qual implica na participação de distintos atores imersos no processo, os quais atuam como protagonistas em um propósito de reconstrução social. Para a execução do projeto, será efetuado o uso da metodologia participativa, informativa e dialogada, onde a transversalidade será o princípio pedagógico e a pesquisa-ação será a metodologia de formação. Logo, uma participação qualificada requer conhecimentos, empenho e aptidões específicas que incitem o refletir decisivo sobre determinado contexto ou situação. Reitera-se que para que esses atores sociais sejam acionados ao processo decisório favorável à gestão ambiental, faz-se necessário o emprego de métodos participativos adequados para aflorar questionamentos, possíveis conflitos, escolhas, soluções e ações de cunho prático. Como resultado espera-se obter a conscientização da comunidade da região com relação à proteção das nascentes, bem como alcançar outras comunidades interessadas. Também se almeja mobilizar a sociedade no sentido de recuperar preservar as matas ciliares e demais recursos do meio natural, a fim de garantir às futuras gerações, melhores condições de vida e acesso às riquezas naturais que existe no município de Caraá/RS.

**PALAVRAS-CHAVE:** Nascentes, Caraá, PNRH, Rio dos Sinos, recursos hídricos.

### 1. INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural indispensável, pois é de primordial importância aos outros recursos (vegetais, animais e minerais). Tem influência direta na manutenção da vida, saúde e bem-estar do homem e serve para garantir autossuficiência econômica de uma região ou país. A exploração desordenada dos recursos naturais, o uso impróprio dos solos, o desmatamento e o uso indiscriminado de fertilizantes, corretivos e agrotóxicos vêm provocando numerosos problemas ambientais, sobretudo em áreas de nascentes e ribeirinhas, os quais alteram a qualidade e quantidade das águas drenadas pelas bacias hidrográficas (PINTO *et al.*, 2004).

Entende-se por nascente o afloramento do lençol freático, que vai dar origem a uma fonte de água de acúmulo (represa), ou cursos d'água (regatos, ribeirões e rios). Em virtude de seu valor inestimável, as nascentes devem ser tratadas com cuidado especial. A nascente ideal é aquela que fornece água de boa qualidade, abundante e contínua, localizada próxima do local de uso e de cota topográfica elevada, a qual possibilita sua distribuição por gravidade, sem gasto de energia (CALHEIROS *et al.*, 2004). As nascentes são divididas quanto à sua formação em dois tipos, um tipo de formação é a nascente sem acúmulo d'água inicial, comum quando o afloramento acontece em um solo com declínio e brota em um único ponto em resultado da inclinação da camada impermeável ser menor que a da encosta. Outro tipo de formação é a nascente com acúmulo inicial, comum quando a camada impermeável fica paralela à parte mais baixa do terreno e, quando está próxima a superfície, acaba por formar um lago (LINSLEY e FRANZINI, 1978).

A Resolução CONAMA nº. 303/2002 dispõem sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente (APP). As APP e outros espaços territoriais são especialmente protegidos como instrumentos de relevante interesse ambiental e integram o desenvolvimento sustentável. São consideradas APP as nascentes ou olhos d'água, que são locais onde aflora naturalmente a água subterrânea, mesmo que de forma intermitente (BRASIL, 2002).

Uma alternativa que surge diante da dificuldade de se recuperar a vitalidade de grandes rios é recuperar seus afluentes desde as nascentes. A recuperação de nascentes de rios e córregos, além de contribuir para melhorar a qualidade da água, funciona como instrumento de aproximação entre o curso d'água e a comunidade que vive em suas proximidades. É também um mecanismo que exige menos recursos e apresenta resultados em prazos mais curtos (LACZYNSKI e OLIVEIRA, 2002).

O Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), estabelecido pela Lei nº 9433/97 é um dos instrumentos que orienta a gestão das águas no Brasil. O conjunto de diretrizes, metas e programas que compõem o plano foi estabelecido em largo processo de mobilização e participação social. O documento final foi aprovado pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) em 30 de janeiro de 2006. O objetivo geral do plano é "estabelecer um pacto nacional para a definição de diretrizes e políticas públicas voltadas para a melhoria da oferta de água, em quantidade e qualidade, gerenciando as demandas e considerando ser a água um elemento estruturante para a implementação das políticas setoriais, sob a ótica do desenvolvimento sustentável e da inclusão social". Os objetivos específicos do PNRH são: assegurar a melhoria das disponibilidades hídricas, superficiais e subterrâneas, em qualidade e quantidade; a redução dos conflitos reais e potenciais de uso da água, bem como dos eventos hidrológicos críticos e a percepção da conservação da água como valor socioambiental relevante (BRASIL, 2006). O PNRH possui macrodiretrizes que são divididas em 4 componentes, 13 programas e 35 subprogramas. A Tabela 1 apresenta a estrutura do Plano Nacional de Recursos Hídricos.

**Tabela 1. Estrutura do Plano Nacional de Recursos Hídricos – Fonte: Brasil (2006).**

<b>Componente de desenvolvimento da gestão integrada dos recursos hídricos (GIRH) no Brasil</b>
I. Programa de estudos estratégicos sobre recursos hídricos
II. Programa de desenvolvimento institucional da GIRH no Brasil
III. Programa de desenvolvimento e implementação de instrumentos de gestão de recursos hídricos
IV. Desenvolvimento tecnológico, capacitação, comunicação e difusão de informações em gestão integrada de recursos hídricos
<b>Componente de articulação intersetorial, interinstitucional e intra-institucional da GIRH</b>
V. Programa de articulação intersetorial, interinstitucional e intra-institucional da gestão de recursos hídricos
VI. Programa de usos múltiplos e gestão integrada de recursos hídricos
VII. Programas setoriais voltados aos recursos hídricos
<b>Componente de Programas regionais de recursos hídricos</b>
VIII. Programa nacional de águas subterrâneas
IX. Programa de gestão de recursos hídricos integrados ao gerenciamento costeiro, incluindo as áreas úmidas
X. Programa de gestão ambiental de recursos hídricos na região amazônica
XI. Programa de conservação das águas do Pantanal, em especial suas áreas úmidas
XII. Programa de gestão sustentável de recursos hídricos e convivência com o semi-árido brasileiro
<b>Componente de gerenciamento da implementação do PNRH</b>
XIII. Programa de gerenciamento executivo e de monitoramento e avaliação da implementação do PNRH

Dentro do escopo do PNRH as diretrizes para recuperação de nascentes estão estabelecidas nos subprogramas III e VI. O subprograma III "Programa de desenvolvimento e implementação de instrumentos de gestão de recursos hídricos", visa (dentre outros) estabelecer mecanismos de compensação financeira para proteção, recuperação e conservação de rios, nascentes e estuários. O subprograma VI "Programa de usos múltiplos e gestão integrada de recursos hídricos" em seu item VI.2 contempla um amplo leque de ações relativas a revitalização de bacias, as quais incluem a recuperação de matas ciliares e várzeas, a proteção e a recuperação das áreas de nascentes e a proteção de áreas de recarga de aquíferos.

O estado do Rio Grande do Sul é dividido, para fins de gestão de recursos hídricos, em três grandes regiões hidrográficas: do Guaíba, do Uruguai e das Bacias Litorâneas e, em 25 bacias hidrográficas. A região hidrográfica do Guaíba localiza-se na porção central do estado do Rio Grande do Sul e possui área de 84.555 km<sup>2</sup>, a qual representa cerca de 30% da superfície total estadual. Nela residem 7,1 milhões de habitantes, 65% da população gaúcha estimada para o ano de 2006. A região está integrada por nove bacias hidrográficas: Gravataí, Sinos, Caí, Taquari/Antas, Pardo, Alto Jacuí, Vacacaí (Vacacaí/Mirim), Baixo Jacuí e Lago Guaíba. Dessas nove bacias, duas respondem em conjunto por mais de 50% da área da região hidrográfica do Guaíba a Taquari/Antas e Baixo Jacuí e, duas respondem por aproximadamente 5% da referida superfície que são Gravataí e Lago Guaíba, onde se verifica uma grande variabilidade quanto ao tamanho das unidades de planejamento e gestão de recursos hídricos (RS, 2007).

A bacia hidrográfica do rio dos Sinos está situada a nordeste do estado, entre os paralelos 29° e 30° sul. Possui uma área de 3.820 km<sup>2</sup>, a qual corresponde a 4,5% da bacia hidrográfica do Guaíba e 1,5% da área total do estado do Rio Grande do Sul. A bacia está delimitada a leste pela Serra Geral, a oeste pela bacia do rio Caí, ao norte e ao sul pela bacia do rio Gravataí. Seu curso d'água principal tem uma extensão aproximada de 190 km e uma precipitação pluviométrica anual de 1.350 mm. Suas nascentes estão localizadas na Serra Geral, no município de Caraá, a cerca de 60 metros de altitude, as quais correm no sentido leste-oeste até a cidade de São Leopoldo, onde muda para a direção norte-sul e desembocam no delta do rio Jacuí entre as ilhas Grande dos Marinheiros e das Garças, a uma altitude de 12 metros. Seus principais

formadores são o rio Rolante e Paranhana, além de diversos arroios (RS, 2015). A Figura 1 apresenta as áreas de nascentes da bacia hidrográfica do rio dos Sinos desde sua principal nascente em Cará até a sua foz em Canoas.

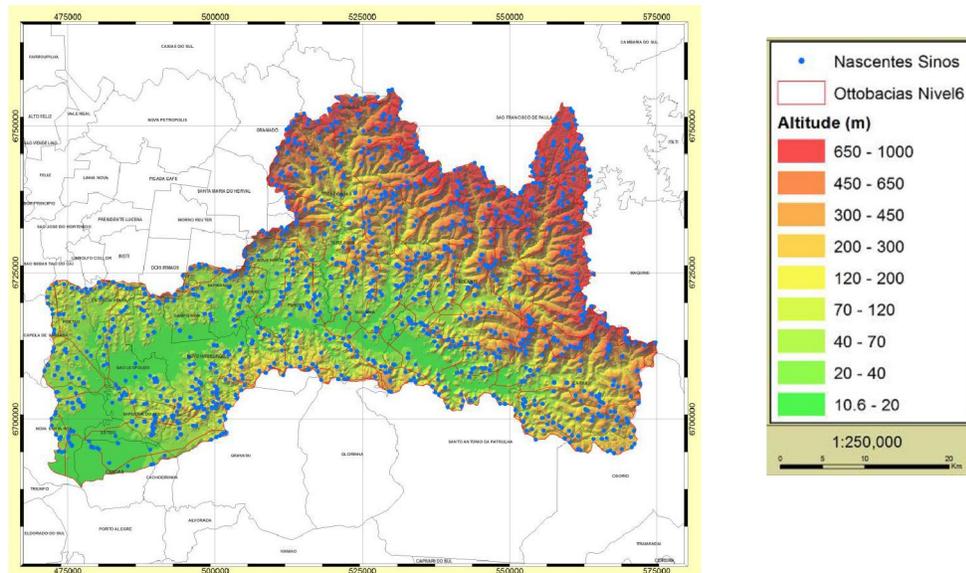


Figura 1. Áreas de nascentes da bacia hidrográfica do rio dos Sinos – Fonte: Santos *et al.* (2012).

A bacia hidrográfica do rio dos Sinos, banha diversas e importantes cidades do Rio Grande do Sul. É uma das bacias mais importantes para o estado, a qual é a principal para o vale do Rio dos Sinos. O vale foi colonizado pelos alemães que desbravaram parte do continente do RS. Envolve total ou parcialmente 32 municípios, onde é fonte de água e vida para mais de 1,3 milhões de habitantes (RS, 2015). O consumo hídrico da bacia está estimado em 3,29 m<sup>3</sup>/s, onde 0,68 m<sup>3</sup>/s é para consumo humano, 1,51 m<sup>3</sup>/s para irrigação, 0,07 m<sup>3</sup>/s para consumo animal e 1,08 m<sup>3</sup>/s para consumo industrial (RS, 2007).

O município de Cará tem 292 km<sup>2</sup> de área e se limita ao norte com o município de Maquiné, ao sul com o município de Santo Antônio da Patrulha, ao leste com o município de Osório e ao oeste com Riozinho. A densidade populacional em área urbana é 31,4 hab/km<sup>2</sup> e a densidade na área rural é de 21,4 hab/km<sup>2</sup>. A cidade localiza-se a uma latitude 29° 47' 24" sul e longitude de 50° 26' 06" oeste. A sede do município está a uma altitude de 38 metros em relação ao nível do mar (RS, 2015). O Decreto Municipal nº 076/1998 criou a área de proteção ambiental do município e o Decreto Municipal nº 717/2009 homologou o Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental de Cará. Do total da área do município de 292 km<sup>2</sup>, quase 9 mil hectares são Áreas de Proteção Ambiental (APP) (SANTOS *et al.*, 2012). É em Cará que se encontram as principais nascentes do rio dos Sinos. As Figuras 3 e 4 apresentam a cascata da nascente do rio dos Sinos em Cará.



Figuras 2 e 3. Cascata da nascente do rio dos Sinos em Cará – Fonte: Guia de Cará (2015).

Diante deste contexto, o presente trabalho está inserido no que propõe o Plano Nacional de Recursos Hídricos, em seu primeiro componente (item III), bem como em seu segundo componente (item VI), os quais são elementos indispensáveis à viabilização dos resultados do plano. Os componentes visam à proteção, recuperação e conservação de rios, nascentes e estuários, bem como a revitalização de bacias com a recuperação de matas ciliares e várzeas, a proteção e a recuperação das áreas de nascentes e a proteção de áreas de recarga de aquíferos. Se propõe atender a resolução CONAMA nº. 303/2002, onde as nascentes devem ser protegidas, pois são instrumentos de relevante interesse ambiental e integram o desenvolvimento sustentável. Também visa se inserir nas premissas do Plano Sinos – Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos, onde a proteção das nascentes é sugerida.

Logo, este estudo visa desenvolver propostas a fim de promover ações para proteção e recuperação das nascentes do Rio dos Sinos localizadas na cidade de Caraá/RS. Também propõe conscientizar a todos envolvidos da importância da conservação da biodiversidade que envolve essas áreas, para a vida do rio e para toda a sociedade que depende dele, por meio do projeto intitulado “Nascente & Vida – Proteção e recuperação das nascentes da bacia hidrográfica do rio dos Sinos localizadas na região de Caraá/RS”. Ressalta-se que as propostas aqui sugeridas podem ser utilizadas para a recuperação de nascentes de quaisquer bacias hidrográficas.

### 3. METODOLOGIA

A transformação social implica na participação de distintos atores imersos no processo, os quais atuam como protagonistas em um propósito de reconstrução social. Para a execução do projeto, será efetuado o uso da metodologia participativa, informativa e dialogada, onde a transversalidade será o princípio pedagógico e a pesquisa-ação será metodologia de formação.

**Metodologia participativa informativa e dialogada** é aquela que permite a atuação efetiva dos participantes no processo educativo sem considerá-los meros receptores, nos quais depositam conhecimentos e informações. No enfoque participativo valoriza-se o conhecimento e experiência dos participantes, os quais devem ser envolvidos na discussão, identificação e busca de soluções para problemas que emergem de suas vidas cotidianas. É uma forma de trabalho didática e pedagógica baseada no prazer, na vivência e na participação em situações reais e imaginárias (CARVALHO, 2006).

**Metodologia do princípio pedagógico da transversalidade** é conferida aos estudos sobre educação e abordagem interdisciplinar dos diversos fenômenos, em contraposição a uma visão fragmentada da realidade. Pressupõe atuação interdepartamental e criação de fóruns horizontais de diálogo e tomada de decisão, em que conhecimentos, recursos e técnicas acumuladas em cada espaço institucional possam atuar em sinergia. Quando aplicada a políticas para grupos populacionais específicos, o conceito compreende ações que, tendo por objetivo lidar com determinada situação enfrentada por um ou mais desses grupos, articulam diversos órgãos setoriais, níveis da federação ou mesmo setores da sociedade na sua formulação e/ou execução (IPEA, 2009).

**Metodologia da pesquisa-ação** é uma forma de investigação-ação que utiliza técnicas de pesquisa consagradas para informar à ação que se decide tomar para melhorar a prática. Citam-se quatro temáticas centrais do processo de pesquisa ação, que são: a) a identificação do problema; b) o planejamento e a realização, c) as técnicas de pesquisa-ação, e; d) a teorização e avaliação. Já a **investigação-ação** é um termo genérico para qualquer processo que siga um ciclo no qual se aprimora a prática pela oscilação sistemática entre agir no campo da prática e investigar a respeito dela. Planeja-se, implementa-se, descreve-se e avalia-se uma mudança para a melhoria de sua prática, onde aprende-se mais no decorrer do processo, tanto a respeito da prática quanto da própria investigação. A investigação-ação é efetuada em quatro fases do ciclo básico: a) agir para implantar a melhoria planejada; b) monitorar e descrever os efeitos da ação; c) avaliar os resultados da ação, e; d) planejar uma melhoria da prática (TRIPP, 2005).

Também serão seguidas as premissas das legislações municipais, estadual e federal referentes às áreas de preservação ambiental, bem como de educação ambiental. As propostas a serem efetuadas basearam-se nos estudos de Calheiros *et al.* (2004) e Duarte *et al.* (2004).

### 4. PREMISSAS DO PROJETO

O Projeto Nascente & Vida visa implantar programas de educação ambiental para a população da cidade de Caraá/RS, a fim de preservar as áreas de nascentes do rio dos Sinos, localizadas nesta cidade. Ao resgatar o vínculo da comunidade com a água limpa, estimula-se a corresponsabilidade, pois se sabe que o esgoto (industrial e domiciliar) despejado no rio

não é a única fonte causadora de poluição. Conforme Unisinos (2011) a concentração média de coliformes termotolerantes encontrada nas nascentes de Caraá, situam-se no limite da classe I da resolução CONAMA nº 357/05. As águas de classe I podem ser destinadas: a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado; b) à proteção das comunidades aquáticas; c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho; d) à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película, e; e) à proteção das comunidades aquáticas em terras indígenas. Logo, percebe-se que as nascentes já se encontram em processo de poluição e necessitam ser protegidas.

#### **4.1 AÇÕES PROPOSTAS**

- Promover ações de preservação das nascentes e de conscientização da importância do rio dos Sinos para a população local, por meio de palestras, oficinas e visitas. Tais ações buscam a contribuição para solucionar ou minimizar problemas ambientais, tais como, a perda de biodiversidade e o consequente abastecimento cada vez mais escasso de água.
- Promover a preservação/recuperação das nascentes como forma de melhorar a sustentabilidade da pequena propriedade, as quais visam reverter situações de degradação, por meio de um conjunto de medidas de preservação das nascentes e dos formadores dos rios.
- Desenvolver um núcleo de pequenos produtores modelo em preservação de nascentes na cidade de Caraá, por meio da conscientização das pessoas daquela região e das demais que se interessarem pelo projeto.
- Efetuar um trabalho efetivo com a comunidade de trabalhadores rurais da região, que servirá de incentivo para que outras comunidades preservem seus recursos hídricos, onde se proporcionará o início de uma aproximação entre essas comunidades e as entidades parceiras do projeto.
- Promover a conscientização, por meio da divulgação, em todos os segmentos da sociedade, do projeto “Nascente & Vida – Proteção e recuperação das nascentes da bacia hidrográfica do rio dos Sinos localizadas na região de Caraá/RS”. A divulgação ocorrerá por meio de seminários, palestras e reuniões que tenham como temática “a importância da preservação ambiental das matas ciliares e nascentes” e a “educação ambiental”.
- Contribuir para a conservação efetiva do patrimônio natural, onde serão fortalecidas as unidades de conservação existentes e promover o estabelecimento de unidades adicionais.

#### **4.2 ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS**

A seguir apresenta-se a proposta de atividades a serem desenvolvidas no decorrer do projeto:

- Reunir no município as lideranças políticas locais e as secretarias municipais para apresentar as propostas do projeto.
- Buscar parcerias com empresas, ONGs, associações municipais, escolas, universidades, comitê da bacia, dentre outros que possam participar do projeto.
- Obter recursos financeiros do Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA) por meio da apresentação de proposta do projeto, as quais apresentam ações para o aproveitamento do potencial natural de uma região e que contribua para solucionar ou minimizar problemas ambientais relevantes. A proposta será elaborada conforme linhas temáticas definidas pelo FNMA e apresentada conforme o manual para a apresentação de projetos. O FNMA disponibiliza recursos para ações para os núcleos temáticos: água e florestas, conservação e manejo da biodiversidade, planejamento e gestão territorial, qualidade ambiental, sociedades sustentáveis e gestão pesqueira compartilhada, no qual este projeto se enquadra, onde a recuperação de nascentes se encaixa.
- Divulgar o projeto nos meios de comunicação (rádio, jornal e tevê).
- Promover a preservação ambiental, onde se começará por um trabalho de base com a conscientização das famílias e escolas da região. A promoção da educação ambiental contribui para a mudança de atitude das pessoas face ao meio ambiente, especialmente em relação aos usuários dos recursos mais frágeis.
- Executar palestras e reuniões com os agricultores nas respectivas comunidades, as quais visam sensibilizar os pequenos produtores sobre os princípios da sustentabilidade e os benefícios da preservação ambiental.
- Criar a Comissão de Microbacias da Comunidade de Caraá (CMCC), a fim de apoiar a implantação do programa no município, juntamente com a Prefeitura Municipal.
- Desenvolver um núcleo de produtores modelo em preservação de nascentes.
- Promover o intercâmbio e a troca de experiências dos pequenos produtores entre si e os executores e parceiros do projeto.
- Fazer análises do papel e do grau de conscientização da sociedade para com as nascentes da bacia dos Sinos na cidade de Caraá.

- Efetuar treinamentos e capacitação permanente de técnicos dos órgãos públicos e privados, bem como dos produtores rurais, os quais visam à adoção de práticas conservacionistas de recuperação e manejo dos recursos naturais.
- Elaborar um plano integrado para o manejo ambiental da região, que trace as diretrizes, objetivos, políticas e estratégias para guiar o trabalho das instituições que ali executam ações.
- Identificar os locais onde existem nascentes, por meio da colaboração dos proprietários rurais ou pessoas com informações a respeito.
- Realizar visitas às nascentes, a fim de diagnosticar sua situação, onde se iniciará a implantação e condução do processo de preservação/recuperação acompanhado pelos produtores.
- Demarcar a área das nascentes com placas, nas dimensões legais de 50 metros de raio, conforme o Código Florestal, onde deverá ser indicada a localização, o fluxo e a qualidade da água.
- Construir cercas e barraginhas para diminuir o assoreamento e aumentar a infiltração da água da chuva.
- Implantar um viveiro de mudas de espécies nativas da comunidade, que será projetado e instalado em conjunto com os produtores, como incentivo ao reflorestamento das áreas degradadas e a recuperação das matas ciliares.
- Fazer o replantio da área de recarga, se necessário for, que deverá encobrir a área onde a nascente está situada. Dessa forma o plantio de árvores (nativas da região) manterá o bosque já existente e paulatinamente ocorrerá o aumento em área plantada e preservada. Estes arbustos ou árvores próximos a nascente são benéficos, as árvores mais próximas podem influenciar positivamente na nascente, onde haverá a retenção da água de chuva, não permitindo enxurradas no local.
- Executar monitoramento da qualidade da água e dos solos das nascentes por meio de análises da água conforme legislação pertinente.
- Monitorar a quantidade e intensidade de chuva e vazão dos rios das microbacias, a fim de avaliar o tipo de água e solo existentes na propriedade, o qual possibilitará o planejamento futuro de outras etapas de preservação.
- Identificar, analisar, projetar e implantar sistemas de redução e tratamento de despejos sólidos e líquidos em locais inadequados.

#### 4.3 RESULTADOS ESPERADOS

Ao considerarmos a importância da conscientização da sociedade quanto à questão ambiental, espera-se:

- Mobilizar a sociedade no sentido de recuperar preservar as nascentes, as matas ciliares e demais recursos do meio natural, a fim de garantir às futuras gerações, melhores condições de vida e acesso às riquezas naturais que existe no município.
- Atingir 100% das pequenas nascentes e 60% das famílias envolvidas, ao se firmar parcerias entre as instituições e a comunidade para outros projetos de desenvolvimento ambiental.
- Proporcionar a solução ou minimização de problemas como a retirada da vegetação nativa, erosão do solo e contaminações próximas as nascentes.
- Promover a educação e/ou preservação para uma atuação conjunta com setores sociais na preservação das áreas onde se localizam as nascentes estão entre os princípios do projeto.
- Difundir a conscientização de todos os atores envolvidos quanto à importância do rio, das suas nascentes e da biodiversidade que o compõe.
- Promover incentivo aos proprietários de área com nascentes, bem como conscientizar os mesmos quanto à utilização e importância das nascentes para o rio.
- Contribuir na luta em defesa do meio ambiente, do desenvolvimento sustentável, bem como e não menos importante, das nascentes e dos rios para a vida humana.
- Identificar todos os pontos e áreas de nascentes, onde se visa à conservação da biodiversidade, bem como contribuir para a conscientização de todos na luta em defesa do meio ambiente e do desenvolvimento sustentável para a vida humana.

#### 4.4 MONITORAMENTO DO PROGRAMA

As fases de monitoramento e avaliação são fundamentais, pois possibilitam verificar a situação de desempenho do programa, Nessas fases se apontam os pontos positivos, negativos, além das fragilidades encontradas durante a sua execução. Nesse sentido, o panorama concebido possibilitará a implementação de ajustes e correções. O processo de avaliação, a fim de verificar o atendimento das propostas estabelecidas será constante. Serão utilizados questionários sobre o atendimento do tema proposto, bem como vistorias nas áreas das nascentes e entrevistas com grupos de trabalho.

## 5 CONCLUSÕES/RECOMENDAÇÕES

As nascentes do alto do rio dos Sinos, as quais se incluem as nascentes de seus formadores, apesar do desmatamento progressivo, ainda são passíveis de serem preservadas. A execução de um projeto como o proposto neste estudo, não encerra nem esgota as possibilidades de utilização das informações produzidas e divulgadas. Há, reconhecidamente, um leque de combinações e cruzamentos de informações que podem ser trabalhadas, as quais oferecem a complementação do conhecimento sobre as condições das nascentes e das estruturas dos corpos hídricos da bacia hidrográfica do rio dos Sinos. Também permite a fundamentação de outros projetos que visem o restabelecimento da integridade ambiental, onde se apontam as prioridades de intervenções e investimentos públicos e privados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Brasil. Ministério do Meio Ambiente – MMA. Plano Nacional de Recursos Hídricos. Programas nacionais e metas: Volume 4. Secretaria de Recursos Hídricos. Brasília: MMA, 2006.
2. Brasil. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução nº. 303 de 20 de março de 2002. Dispõem sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. 2002.
3. Calheiros, Rinaldo de Oliveira; Tabai, Fernando César Vitti; Bosquilia, Sebastião Vainer; Calamari, Márcia. Preservação e Recuperação das Nascentes. Piracicaba: Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá. 2004.
4. Carvalho, Vanessa Ferreira Mendonça de. Metodologia para a elaboração de projetos sociais participativos. XXVI ENEGEP - Fortaleza, CE, Brasil. 2006.
5. Duarte, Francinete Veloso; Fernandes, Luiz Arnaldo; Mendes, Marilda Teixeira; Rocha, Jussara Machado Jardim; Monção, Kátia Maria Gomes; Gomes, Robson Duarte; Ferreira, Cleidson Soares Veloso, José Nilson; Almeida, Pascoal Pereira de. Projeto Olho D'água - Preservação e Recuperação de Nascentes. Anais do 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária de Belo Horizonte. 2004.
6. Guia de Caraá. Disponível em: <http://www.guiadecaraa.com.br/>. Acesso em 06 set. 2015.
7. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA. Brasil em desenvolvimento. Estado, planejamento e políticas públicas. 2009.
8. Laczynski, Patrícia; Oliveira, Fernanda. Recuperar as nascentes. Desenvolvimento urbano. Nº 192. 2002.
9. Linsley, Ray K.; Franzini, Joseph B. Engenharia de recurso hídricos. Mc Graw-Hill do Brasil, 1978, 798p.
10. Pinto, Lilian Vilela Andrade; Botelho, Soraya Alvarenga; Davide, Antonio Claudio; Ferreira, Elizabeth. Estudo das nascentes da bacia hidrográfica do Ribeirão Santa Cruz, Lavras, MG. Scientia Forestalis n. 65, p. 197-206, jun. 2004
11. Rio Grande do Sul. Fundação de Proteção Ambiental – FEPAM. Qualidade ambiental - região hidrográfica do Guaíba. Qualidade das águas da bacia hidrográfica do rio dos Sinos. 2015. Disponível em: [http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/qualidade\\_sinos/sinos.asp](http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/qualidade_sinos/sinos.asp). Acesso em: 25 jun 2015.
12. \_\_\_\_\_. Secretaria de Meio Ambiente – SEMA. Plano Estadual de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul (PERH/RS). Relatório síntese da fase A – RSA. Diagnóstico e prognóstico hídrico das bacias hidrográficas do Rio Grande do Sul. 2007.
13. Santos; Andrea Vargas dos; Hernandez, Fabricio; Oliveira, Lucas Kessler de; Freire, Marcelo Donnini; Cardoso, Maria Angela Oliveira Cruz; Siqueira, Willian; Naime, Roberto Harb; Silva, Ricardo Valente da; Cazzaro, Thais Gozzi; Filho, Valdir Pereira Ramos. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no município de Caraá. 2012.
14. Tripp, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005.
15. Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS. Plano Sinos – Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos. Meta 3. Diagnóstico da bacia do rio dos Sinos. 2011.