



**PROJETO DE REVITALIZAÇÃO DE NASCENTES URBANAS NA
BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO ARRUDAS E DIVULGAÇÃO
DE PRÁTICAS AMBIENTAIS PARA PROTEÇÃO E CONSERVAÇÃO
DAS NASCENTES**

Produto 8

RELATÓRIO FINAL DO PROJETO

**ATO CONVOCATÓRIO Nº 004/2015
CONTRATO DE GESTÃO IGAM Nº 002/2012
CONTRATO Nº 001/2016
AGOSTO/2017**





**PROJETO DE REVITALIZAÇÃO DE NASCENTES URBANAS NA
BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO ARRUDAS E DIVULGAÇÃO
DE PRÁTICAS AMBIENTAIS PARA PROTEÇÃO E CONSERVAÇÃO
DAS NASCENTES**

Produto 8

RELATÓRIO FINAL DO PROJETO

**ATO CONVOCATÓRIO Nº 004/2015
CONTRATO DE GESTÃO IGAM Nº 002/2012
CONTRATO Nº 001/2016
AGOSTO/2017**



EQUIPE NEOGEO ENGENHARIA

| NOME | FUNÇÃO |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| Juliano Vitorino de Matos | Diretor Comercial |
| Danielle Fátima de Oliveira | Analista Administrativo / Financeiro |
| Mauro Bernardes de Assis | Desenhista |
| Fabiano Luciano Rocha | Analista Técnico de Engenharia |
| Rogério Pedrosa | Encarregado de Obras |
| Fábio França | Engenheiro Civil |
| Amanda Florentino de Oliveira | Coordenadora da Mobilização Social |
| Mateus Henrique de Paulo Souza | Consultor Técnico |

| | | | | | |
|---------|----------|-----------------|---------------|-----------------|----------------|
| 01 | 23-08-17 | Revisão | FLR | FFO | JVM |
| Revisão | Data | Descrição Breve | Ass. Do Autor | Ass. do Superv. | Assi. de Aprov |

**PROJETO DE REVITALIZAÇÃO DE NASCENTES URBANAS NA BACIA
HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO ARRUDAS E DIVULGAÇÃO DE PRÁTICAS
AMBIENTAIS PARA PROTEÇÃO E CONSERVAÇÃO DAS NASCENTES**

RELATÓRIO FINAL

| | | | |
|--|--|-------------------|-------------|
| Elaborado por: Fabiano Rocha | Supervisionado por: Fábio França | | |
| Aprovado por: Juliano Vitorino de Matos | Revisão | Finalidade | Data |
| | 01 | 3 | 23-08-2017 |
| Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação | | | |

| | |
|---|---|
|  | <p align="center">NEOGEO ENGENHARIA LTDA Av. Prudente de Moraes, Nº 287 Sala 1510 Bairro Santo Antônio - BH/MG (31) 2510-2700</p> |
|---|---|

APRESENTAÇÃO DO TRABALHO

A Associação Executiva de Apoio a Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo – Agência Peixe Vivo, firmou com a Neogeo Engenharia Ltda. o Contrato N° 001/2016, vinculado ao Contrato de Gestão N° 02/IGAM/2012, o qual abrange a Revitalização de Nascentes Urbanas na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Arrudas e Divulgação de Práticas Ambientais para Proteção e Conservação das Nascentes nos municípios de Belo Horizonte, Contagem e Sabará – MG, em conformidade com o Ato Convocatório N° 004/2015.

O presente Relatório contém informações a respeito das atividades previstas na execução do Contrato N°001/2016, constituindo o **Produto 08 - Relatório Final do Projeto**, sendo este componente do projeto de “Revitalização de Nascentes Urbanas na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Arrudas e Divulgação de Práticas Ambientais para Proteção e Conservação das Nascentes”.

O relatório em questão apresenta um resumo de todos os produtos elaborados para o projeto, assim como uma síntese das ações realizadas nas 07 (sete) nascentes selecionadas pertencentes à bacia do ribeirão Arrudas. Fez-se uma análise crítica acerca dos resultados esperados e obtidos no projeto, tendo em vista a contribuição dos mesmos para a melhoria da qualidade socioambiental na bacia hidrográfica do ribeirão Arrudas. Ademais, foram apresentadas as demandas e perspectivas para a continuidade do projeto, considerando as responsabilidades das populações locais e demais envolvidos na preservação e manutenção das intervenções realizadas.

DADOS GERAIS DA CONTRATAÇÃO

Contratante: Associação Executiva de Apoio a Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo – Agência Peixe Vivo

Contrato: N° 01/2016

Assinatura do Contrato em: 29 de março de 2016

Assinatura da Ordem de Serviço: 07 de abril de 2016

Escopo: Revitalização de Nascentes Urbanas na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Arrudas e Divulgação de Práticas Ambientais para proteção e conservação das nascentes

Prazo de Execução: 14 meses, a partir da data da emissão da Ordem de Serviço

Valor Global do contrato: R\$ 483.561,41 (quatrocentos e oitenta e três mil, quinhentos e um reais e quarenta centavos)

Documentos de Referência:

- ✓ Ato Convocatório N° 004/2015;
- ✓ Proposta Comercial da Neogeo Engenharia Ltda;
- ✓ Termo de Referência;
- ✓ Plano de Trabalho;
- ✓ Relatórios de Acompanhamento das Intervenções nas Nascentes Urbanas;
- ✓ Relatório de Monitoramento da Qualidade das Águas;
- ✓ Relatórios de Mobilização Social e Educação Ambiental.

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 11 |
| 2. CONTEXTUALIZAÇÃO SOBRE A GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS | 12 |
| 2.1. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas | 12 |
| 2.2. Subcomitê de Bacia Hidrográfica do Ribeirão Arrudas | 13 |
| 2.3. Agência de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo - Agência Peixe Vivo | 13 |
| 2.4. Cobrança pelo Uso da água | 14 |
| 3. JUSTIFICATIVA | 15 |
| 4. OBJETIVO GERAL | 17 |
| 4.1. Objetivos do Projeto | 17 |
| 4.2. Objetivos das Intervenções Realizadas nas Nascentes | 17 |
| 4.3. Objetivos do Relatório Final | 18 |
| 5. RESUMO DOS PRODUTOS ENTREGUES | 19 |
| 6. DESCRIÇÃO DAS ÁREAS DAS NASCENTES | 23 |
| 7. INTERVENÇÕES REALIZADAS NAS NASCENTES | 26 |
| 7.1 Nascente Urbana AR 011 | 26 |
| 7.1.1 Ações sociais desenvolvidas | 29 |
| 7.2. Nascente Urbana AR 017 | 32 |
| 7.2.1 Ações sociais desenvolvidas | 34 |
| 7.3. Nascente Urbana AR 022 | 37 |
| 7.3.1 Ações sociais desenvolvidas | 39 |
| 7.4. Nascente Urbana AR Escola Santos Dumont | 42 |
| 7.5. Nascente Urbana AR 064 | 44 |
| 7.6. Nascente Urbana AR 065 | 47 |
| 7.6.1 Ações sociais desenvolvidas | 50 |
| 7.7. Nascente Urbana AR 133 | 52 |
| 7.7.1 Ações sociais desenvolvidas | 54 |

| | |
|--|----|
| 8. MOBILIZAÇÃO SOCIAL | 57 |
| 8.1 Reuniões e Ações Ambientais..... | 57 |
| 9. PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DAS NASCENTES | 78 |
| 10. USO DAS ÁGUAS DAS NASCENTES..... | 84 |
| 11. AÇÕES DE CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INTERVENÇÕES | 85 |
| 12. DEMANDAS E PERSPECTIVAS PARA CONTINUAÇÃO DO PROJETO | 87 |
| 13. ANÁLISE CRÍTICA DOS RESULTADOS ESPERADOS E OBTIDOS..... | 90 |
| 14. MELHORIA DA QUALIDADE SOCIOAMBIENTAL NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO ARRUDAS..... | 91 |
| 15. FATORES DIFICULTADORES E FACILITADORES | 92 |
| 15.1. Fatores Dificultadores..... | 92 |
| 15.2. Fatores Facilitadores | 92 |
| 16. CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 93 |
| 17. BIBLIOGRAFIA..... | 95 |
| ANEXOS | 96 |

FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Mapa de localização das nascentes revitalizadas | 25 |
| Figura 2 - Localização da nascente AR 011 | 27 |
| Figuras 3 e 4 - Área da nascente AR 011 antes das intervenções..... | 27 |
| Figuras 5 e 6 - Área da nascente AR 011 revitalizada – Lago do Coração..... | 29 |
| Figura 7 - Ações de mobilização social e educação ambiental vinculadas à nascente AR011 | 31 |
| Figura 8 - Localização da nascente AR 017..... | 32 |
| Figuras 9 e 10 - Área da nascente AR 017 antes das intervenções..... | 33 |
| Figuras 11 e 12 - Área da nascente AR 017 revitalizada | 34 |
| Figura 13 - Diálogo entre cuidadores e visita guiada às intervenções da nascente AR 017 | 36 |
| Figura 14 - Localização da nascente AR 022..... | 37 |
| Figuras 15 e 16 - Área da nascente AR 022 antes das intervenções..... | 38 |
| Figuras 17 e 18 - Área da nascente AR 022 revitalizada | 39 |
| Figura 19 - Ações de mobilização social na Vila Acaba Mundo | 41 |
| Figura 20 - Localização da nascente AR Escola Santos Dumont | 42 |
| Figuras 21 e 22 - Área da nascente AR SDM antes das intervenções..... | 43 |
| Figuras 23 e 24 - Área da nascente ARSDM revitalizada | 44 |
| Figura 25 - Localização das nascentes AR 064 e AR 065 | 45 |
| Figuras 26 e 27 - Área da nascente AR 064 antes das intervenções..... | 46 |
| Figura 28 e 29 - Local da nascente AR 064 após ações de revitalização | 47 |
| Figuras 30 e 31 - Área da nascente AR 064 antes das intervenções..... | 48 |
| Figura 32 e 33 - Área da nascente AR 065 revitalizada | 49 |
| Figura 34 - Atividades realizadas na E. E. Cecília Meireles | 51 |
| Figura 35 - Localização da nascente AR 133..... | 52 |
| Figuras 36 e 37 - Área da nascente AR 064 antes das intervenções..... | 53 |
| Figura 38 - Local da nascente AR 133 após ações de revitalização | 54 |
| Figura 39 - Evento realizado na nascente revitalizada..... | 56 |
| Figura 40 - Reunião com a Diretoria da E. M. Santos Dumont..... | 57 |
| Figura 41 - Apresentação da programação do evento final..... | 58 |
| Figura 42 - Entrega de convites | 59 |
| Figura 43 - Banner afixado na entrada da Escola | 59 |
| Figura 44 - Divulgação do evento final - 05/07/17 | 60 |
| Figura 45 - Espaço recreativo para alunos..... | 61 |
| Figura 46 - Pintura facial | 62 |
| Figura 47 - Contação de histórias | 62 |
| Figura 48 - Pipoca e algodão doce..... | 63 |
| Figura 49 - Brincadeiras e dinâmicas | 63 |
| Figura 50 - Diretora e os professores da E. M. Santos Dumont..... | 64 |
| Figura 51 - Entrega dos brindes | 64 |
| Figura 52 - Cachorro quente servido aos alunos..... | 65 |
| Figura 53 - Desenhos dos alunos expostos na E. M. Santos Dumont | 66 |
| Figura 54 - Grafite elaborado a partir dos desenhos dos estudantes..... | 66 |

| | |
|---|----|
| Figura 55 - Verificação das intervenções | 67 |
| Figura 56 - Diretora da E. M. Santos Dumont agradecendo pelo projeto | 68 |
| Figura 57 - Registro na lista de presença..... | 68 |
| Figura 58 - Presentes na entrega formal do projeto | 69 |
| Figura 59 - Contador de histórias abrindo o evento | 69 |
| Figura 60 - Composição da mesa pelo Prof. Júlio Gonçalves | 70 |
| Figura 61 - Pronunciamento do Presidente do CBH Rio das Velhas | 71 |
| Figura 62 - Representante do SCBH Ribeirão Arrudas explicando o projeto | 71 |
| Figura 63 - Secretária de Educação falando sobre educação ambiental | 72 |
| Figura 64 - Representante do SCBH Ribeirão Arrudas em pronunciamento | 73 |
| Figura 65 - Apresentação dos resultados pelo representante da Neogeo | 74 |
| Figura 66 - Sr. João frisando a necessidade de continuidade do projeto | 74 |
| Figura 67 - Sr. Israel - Cuidador de nascente e beneficiado pelo projeto..... | 75 |
| Figura 68 - Com a palavra o cuidador de nascente Sr. Nonô | 75 |
| Figura 69 - Agradecimento da Diretora da E. M. Santos Dumont | 76 |
| Figura 70 - Lanche de encerramento | 76 |

TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1 - Identificação das nascentes selecionadas | 11 |
| Tabela 2 - Descrição do contexto das nascentes..... | 24 |
| Tabela 3 - Resultados das análises do período seco..... | 82 |
| Tabela 4 - Resultado das análises período chuvoso..... | 83 |

1. INTRODUÇÃO

Como resultado da participação direta dos atores sociais nos processos de gestão das águas, em 2012, atendendo à demanda dos Subcomitês dos ribeirões Arrudas e Onça, foi executado o projeto hidroambiental “Valorização das Nascentes Urbanas nas Bacias Hidrográficas dos Ribeirões Arrudas e Onça”, contratado pela Associação Executiva de Apoio a Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo – Agência Peixe Vivo, por meio do Ato Convocatório Nº 020/2011, vinculado ao Contrato de Gestão IGAM Nº 003/2009.

O objetivo da primeira etapa foi realizar a identificação dos proprietários e levantar as condições das nascentes. A partir desse diagnóstico foi possível direcionar as ações de recuperação e valorização das nascentes e desenvolver atividades de sensibilização das comunidades envolvidas. Foram mapeadas e cadastradas 345 (trezentas e quarenta e cinco) nascentes, das quais 60 (sessenta) foram contempladas com Planos de Ações.

A partir dos resultados obtidos na primeira fase do projeto, e após diálogos entre membros dos Subcomitês de Bacia Hidrográfica (SCBH) Arrudas e Onça, foi definido que as sub-bacias seriam contempladas em contratações distintas. Portanto, foi firmado o Contrato Nº 01/2016 entre a Agência Peixe Vivo e a Neogeo Engenharia, referente ao contrato de Gestão Nº 02/IGAM/2012, em conformidade com o Ato Convocatório Nº 004/2015. O projeto abrange a sub-bacia do ribeirão Arrudas e tem por objetivo a realização de intervenções em 07 (sete) nascentes as quais são identificadas na **Tabela 1**. O processo de contemplação se deu a partir de visitas *in loco* da Agência Peixe Vivo, SCBH Arrudas e comunidade local, a fim de viabilizar as intervenções cujos resultados fossem representativos para a bacia do Arrudas.

Tabela 1 - Identificação das nascentes selecionadas

| NASCENTES | ENDEREÇO |
|-------------------------|--|
| AR 011 | Rua das Paineiras, 1722 - Eldorado - Contagem |
| AR 064 e AR 065 | Rua José dos Santos Lage, 360 - Teixeira Dias - Belo Horizonte |
| AR 022 | Rua Desengano, 70 - Vila Acaba Mundo - Belo Horizonte |
| AR 133 | Rua Beta, 121 – Jd. Industrial – Contagem |
| AR 017 | Rua A,100 – Eldorado - Contagem |
| AR Escola Santos Dumont | Avenida Mem de Sá, 600 – Santa Efigênia – Belo Horizonte |

Fonte: Agência Peixe Vivo, 2016

2. CONTEXTUALIZAÇÃO SOBRE A GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Em 1997, a Lei nº 9.433 instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos com o intuito de controlar o uso da água pelos diferentes segmentos da sociedade. Nesse contexto ficou definido que cada bacia hidrográfica estabelecesse seu próprio Comitê, propiciando, assim, uma gestão participativa e descentralizada dos recursos hídricos.

2.1. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

No âmbito da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, em 1998, sob o Decreto Estadual 39.692, fundou-se o Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH) do Rio das Velhas, cuja finalidade é “promover, no âmbito da gestão de recursos hídricos, a viabilização técnica e econômico-financeira de programa de investimento e consolidação da política de estruturação urbana e regional, visando o desenvolvimento sustentado da Bacia”.

Sendo um dos primeiros comitês instituídos no Brasil, o CBH Rio das Velhas é composto por 28 membros titulares e 28 suplentes, sendo sua estruturação paritária entre Poder Público Estadual, Poder Público Municipal, Usuários de Recursos Hídricos e Sociedade Civil Organizada, cada segmento com 07 representantes titulares e 07 suplentes. No artigo 1º do Decreto Nº 39.692, destaca-se as finalidades do mesmo CBH Rio das Velhas, qual seja, o de promover, no âmbito da gestão de recursos hídricos, a viabilização técnica e econômica e financeira de programa de investimento e consolidação da política de estruturação urbana e regional, visando o desenvolvimento sustentado da bacia.

Com a intenção de promover o diálogo e definir o planejamento das ações para a revitalização da referida bacia, o CBH Rio das Velhas se reúne e propõe planos para a utilização dos recursos hídricos, bem como media os conflitos relacionados ao uso da água, trabalhando, assim, em prol da recuperação e preservação da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

Conforme define a Deliberação Normativa CBH Rio das Velhas Nº 01, de 09 de fevereiro de 2012, a bacia do rio das Velhas é subdividida em 23 Unidades Territoriais Estratégicas (UTES), visando ao melhor planejamento e gestão de recursos hídricos.

Com o intuito de promover a maior participação da sociedade e maior qualificação dos debates e análises do CBH Velhas, foram criados os subcomitês de bacias hidrográficas (SCBH), a partir de cada UTE existente. A criação dos subcomitês visou também ordenar e potencializar a grande diversidade de agentes já mobilizados, garantindo um processo de gestão descentralizado e participativo.

2.2. Subcomitê de Bacia Hidrográfica do Ribeirão Arrudas

Em 2006, a Deliberação Normativa CBH-Velhas N°06/2006 instituiu o Subcomitê da Bacia Hidrográfica do ribeirão Arrudas. Ele é um órgão colegiado, consultivo, propositivo e com atuação na área territorial abrangida pela sub-bacia hidrográfica do ribeirão Arrudas, a qual compreende parte do território de Belo Horizonte e Contagem. Sendo constituído por representantes do poder público, usuários de recursos hídricos e entidades civis, visa promover o desenvolvimento sustentável desta sub-bacia, bem como apoiar as ações do CBH Velhas. A fim de alcançar tais objetivos, promove, no âmbito da gestão de recursos hídricos, a mobilização social, a proposição de ações locais e a educação ambiental na sub-bacia do ribeirão Arrudas.

Em suma, ficou definido que as atribuições do SCBH Arrudas compreendem: contribuir na elaboração e o acompanhamento do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas; pronunciar, examinar e apreciar as questões relacionadas aos recursos hídricos em sua área de atuação; apresentar relatório anual sobre as atividades desenvolvidas e apoiar o CBH Velhas no processo de gestão compartilhada.

2.3. Agência de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo - Agência Peixe Vivo

As agências de bacia são entidades dotadas de personalidade jurídica própria, descentralizada e sem fins lucrativos. Indicadas pelos Comitês de Bacia Hidrográfica, poderão ser qualificadas pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH, ou pelos Conselhos Estaduais, para o exercício de suas atribuições legais. A implantação das Agências de Bacia foi instituída pela Lei Federal N° 9.433, de 1997, e sua atuação faz parte do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SINGREH.

As agências de Bacia prestam apoio administrativo, técnico e financeiro aos seus respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica. Os Comitês são órgãos normativos e deliberativos que têm por finalidade promover o gerenciamento de recursos hídricos nas suas respectivas bacias hidrográficas.

A Associação Executiva de Apoio a Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo – Agência Peixe Vivo, criada em 2006 como uma associação civil de direito privado, recebeu do IGAM, em fevereiro de 2007, o parecer favorável à sua equiparação como Agência de Bacias. No mesmo ano, atendendo à solicitação do CBH Velhas, o Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH/MG, por meio da Deliberação nº 56, aprovou também a equiparação da Agência Peixe Vivo como uma Agência de Bacia, estando apta para exercer as funções de Agência de Bacia para o Comitê da Bacia Hidrográfica do rio das Velhas.

Desde então, com o desenvolvimento dos trabalhos e a negociação com outros comitês para que fosse instituída a Agência única para a Bacia Hidrográfica do rio São Francisco, o número de comitês atendidos aumentou consideravelmente, sendo necessária a reestruturação da organização.

Atualmente, a Agência Peixe Vivo está legalmente habilitada a exercer as funções de Agência de Bacia para dois Comitês estaduais mineiros, CBH Velhas (SF5) e CBH Pará (SF2), além do Comitê Federal da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, CBHSF.

2.4. Cobrança pelo Uso da água

Os recursos financeiros para a execução do referido projeto são oriundos da cobrança pelo uso das águas da bacia do rio das Velhas. Esse mecanismo foi instituído pela Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9433/1997). Em 1999, a Política Estadual de Recursos Hídricos - Lei Estadual nº 13.199 estabeleceu os detalhes e critérios a serem utilizados em Minas Gerais. Especificamente para a bacia hidrográfica do rio das Velhas, a Deliberação Normativa (DN) CBH-Velhas Nº 03/2009, com as alterações da DN CBH-Velhas Nº 04/2009, normatizou o processo de cobrança pelo uso da água.

3. JUSTIFICATIVA

Alterações na quantidade, distribuição e qualidade dos recursos hídricos podem ameaçar a sobrevivência humana e das demais espécies do planeta. O desenvolvimento econômico e social dos países está fundamentado na disponibilidade de água de boa qualidade e na capacidade de sua conservação e proteção (TUNDISI, 1999).

Atualmente, as cidades possuem como desafio temas envolvendo problemas econômicos, sociais, ambientais, infraestruturais, dentre outros, incluindo seus consequentes conflitos. No que tange às questões ambientais, o histórico da urbanização brasileira mostra que as intervenções espaciais, feitas em razão do desenvolvimento, propiciaram inúmeros impactos negativos. No caso específico das águas, cresce a preocupação com este recurso como um elemento da paisagem urbana e seus mais diversos usos. E quando não há uma gestão conferida a outros valores inerentes ao recurso, como a sua conservação, as degradações qualitativas e quantitativas são manifestadas.

Os ribeirões Arrudas e Onça são responsáveis pela drenagem da maior parte dos esgotos da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Sofrem, ainda, com a diminuição das áreas de drenagem natural e ocupação desordenada de encostas e fundos de vale. Quando esses cursos d'água despejam suas águas no rio das Velhas é observada uma acentuada degradação da qualidade do rio, que é indubitavelmente o maior problema em escala de impacto de toda a bacia até a foz no rio São Francisco.

A sub-bacia do ribeirão Arrudas drena uma área de aproximadamente 207,43 km². Seu curso d'água principal tem 43,70 km de extensão, e vai desde as cabeceiras do córrego Independência, em Contagem, até a sua desembocadura na margem esquerda do rio das Velhas, já no município de Sabará.

Com mais da sua metade da extensão canalizada, o Ribeirão Arrudas sofre sérias pressões nos seus recursos hídricos decorrentes de uma intensa ocupação urbana e elevada densidade demográfica. A expansão de áreas edificadas e pavimentadas induz a drenagem das nascentes, muitas vezes sem o devido disciplinamento, além da ocupação de zonas de recarga por áreas impermeáveis. O fato implica na

alteração da dinâmica hídrica do sistema, tornando as suas nascentes atrofiadas e vulneráveis aos impactos urbanos. Somado à perda em qualidade e quantidade dos recursos hídricos, há um agravante típico das cidades brasileiras: a ocupação desses espaços por populações de baixa renda, geralmente marcadas pela carência de saneamento e de práticas conservacionistas.

As nascentes acabam por se configurar em locais de primeira importância na bacia, uma vez que marcam a passagem da água do subterrâneo para a superfície, sendo definitivas para tornar disponível a parcela de água de mais fácil acesso para a população (FELIPPE, 2009).

Nascentes que seriam fundamentais para o uso doméstico e social e para a manutenção da bacia, estão submetidas a um processo de degradação contínua, especialmente em zonas urbanas, e as nascentes da bacia do Rio Arrudas não fogem a essa regra. Tal fato remete a necessidade de ações de proteção, preservação e recuperação das nascentes, sendo elas elementos essenciais ao funcionamento do sistema hidrológico.

Com a execução da 1ª fase do projeto de “Valorização das Nascentes Urbanas nas Bacias Hidrográficas dos ribeirões Arrudas e Onça”, aliado a outras iniciativas já realizadas, fez-se necessário um planejamento de ações para sanar os impactos diagnosticados nas nascentes. Como produto anterior contratado pela Agência Peixe Vivo, foi feito um cadastro de nascentes abrangendo a Bacia do Rio Arrudas, onde 183 nascentes foram mapeadas com um diagnóstico de suas principais características, das quais 30 foram contempladas com Plano de Ações desta bacia. Tendo como base as ações indicadas, a justificativa deste trabalho está associada ao planejamento e execução de intervenções em sete (07) nascentes selecionadas, dada a relevância socioambiental que representam e os problemas intrínsecos ao uso e ocupação do solo das suas áreas de influência.

Neste contexto, o SCBH do Ribeirão Arrudas e o Comitê de Bacias do Rio das Velhas, prosseguem com as ações de melhoria da quantidade e qualidade das águas das nascentes urbanas, mediante um planejamento integrado envolvendo as diversas esferas do poder público, privado e sociedade civil.

4. OBJETIVO GERAL

O objetivo geral do projeto é realizar ações que visem a conservação e proteção das nascentes selecionadas, o monitoramento da qualidade das suas águas, bem como a promoção das atividades de mobilização e educação ambiental dirigidas aos cidadãos da bacia do ribeirão Arrudas, conforme o escopo e especificações do Termo de Referência do Ato Convocatório N° 004/2015.

4.1. Objetivos do Projeto

- ✓ Apresentar a estrutura do CBH Rio das Velhas, Agência Peixe Vivo, SCBH Ribeirão Arrudas e o mecanismo da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, diante o contexto do Ato Convocatório N° 004/2015;
- ✓ Dar continuidade ao Projeto de Valorização das Nascentes Urbanas nas Bacias Hidrográficas dos Ribeirões Arrudas e Onça – 2012;
- ✓ Realizar intervenções em 07 (sete) nascentes, tendo como referência os respectivos Planos de Ações, elaborados no âmbito do projeto de Valorização das Nascentes Urbanas na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Arrudas.

4.2. Objetivos das Intervenções Realizadas nas Nascentes

Embora sejam intervenções restritas às áreas selecionadas, espera-se que os resultados venham somar aos objetivos e metas desejados para a bacia, em consonância com as premissas do Plano Diretor de Recursos Hídricos da bacia do Rio das Velhas. Os objetivos das intervenções realizadas nas nascentes consistiram em:

- ✓ Recuperar áreas degradadas das nascentes;
- ✓ Conter o assoreamento das nascentes;
- ✓ Disciplinar a drenagem do escoamento das nascentes;
- ✓ Aumentar a disponibilidade hídrica;
- ✓ Promover a melhoria da qualidade da água das nascentes;
- ✓ Monitorar a qualidade das águas das nascentes;
- ✓ Integrar a comunidade às propostas de recuperação por meio de atividades ambientais, enfatizando a importância das nascentes urbanas;

- ✓ Proporcionar a preservação e manutenção contínua das nascentes urbanas;
- ✓ Promover a mobilização social e educação ambiental, tendo em vista a participação da comunidade na preservação, recuperação e manutenção das nascentes urbanas.

4.3. Objetivos do Relatório Final

- ✓ Apresentar um resumo de todos os relatórios apresentados durante o contrato;
- ✓ Apresentar as intervenções realizadas nas nascentes;
- ✓ Apresentar um panorama da qualidade das águas das nascentes;
- ✓ Apresentar o envolvimento da população e do Subcomitê durante a implementação das ações propostas;
- ✓ Apresentar uma análise crítica dos resultados esperados e obtidos;
- ✓ Apresentar a melhoria da qualidade socioambiental na bacia hidrográfica do Ribeirão Arrudas;
- ✓ Apresentar novas demandas e perspectivas para continuação do projeto;
- ✓ Apresentar registros do evento de encerramento do projeto.

5. RESUMO DOS PRODUTOS ENTREGUES

PRODUTO 01: Plano de Trabalho

Entende-se por plano de trabalho o conjunto de ações que serão realizadas em um projeto a fim de atingir certos objetivos.

Antes do início das atividades foi apresentado um relatório técnico descrevendo a estratégia a ser adotada para a execução das intervenções, assim como as ações de mobilização social, as datas sugeridas para a realização dos eventos/reuniões e as metodologias utilizadas.

O Plano de Trabalho contém informações a respeito das atividades previstas para a execução do Contrato N°001/Agência Peixe Vivo/2016, celebrado entre a Agência Peixe Vivo e a Neogeo Engenharia Ltda, constituindo o Produto 01 - Plano de Trabalho, previsto no projeto de “Revitalização de nascentes urbanas na bacia hidrográfica do Ribeirão Arrudas e divulgação de práticas ambientais para proteção e conservação das nascentes”.

Este documento apresenta as ações estabelecidas para 07 (sete) nascentes selecionadas, pertencentes à bacia do ribeirão Arrudas, detalhando a sequência das intervenções a serem realizadas em cada nascente, bem como a quantificação dos serviços a serem executados e metodologias adotadas.

PRODUTO 02: 1º Relatório de Mobilização Social e Educação Ambiental

O Produto 02 refere-se ao Relatório das atividades de mobilização social promovidas nas nascentes AR064 e AR065, sobretudo, o evento N° 01 - Compostagem.

PRODUTO 03: 1º Relatório de Acompanhamento de Intervenções em Nascentes Urbanas

O Produto 03 refere-se ao Relatório Técnico das intervenções executadas nas 03 (três) primeiras nascentes do Projeto de Valorização das Nascentes Urbanas na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Arrudas. Este relatório tem por objetivo apresentar as áreas onde cada nascente está localizada, dentro da inserção local e regional, assim como as condições em que se encontravam tais áreas antes e após as intervenções.

O documento contém cronogramas de execução das intervenções de cada nascente, assim como quantitativos de materiais e mão de obra utilizada nas intervenções, e registros de atividades de educação ambiental, mobilização social reuniões. Foram ainda apresentados os fatores dificultadores e facilitadores que transcorreram durante as intervenções, e a menção ao acompanhado por representantes do CBH Rio das Velhas e do SCBH Arrudas, Agência Peixe Vivo e comunidade local.

PRODUTO 04: 2º e 3º Relatórios de Mobilização Social e Educação Ambiental

O Produto 04 constitui o Relatório das atividades de mobilização social promovidas nas nascentes AR011 e AR133, sobretudo, a descrição dos eventos N° 02 - Dia no Parque e N° 03 - Evento no Sandoval.

PRODUTO 05: 2º Relatório de Acompanhamento de Intervenções em Nascentes Urbanas

O Produto 05 refere-se ao Relatório Técnico das intervenções executadas nas demais 04 (quatro) nascentes do Projeto de Valorização das Nascentes Urbanas na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Arrudas. Este relatório teve por objetivo apresentar as áreas onde cada nascente está localizada, dentro da inserção local e regional, assim como as condições em que se encontravam tais áreas antes e após as intervenções.

Dentre o conteúdo, foi apresentado o resumo das três primeiras nascentes revitalizadas, cronogramas de execução de cada nascente, assim como os quantitativos de materiais e mão de obra utilizadas nas intervenções e o registro de atividades de educação ambiental, mobilização social e reuniões. Foram ainda apresentados fatores dificultadores e facilitadores que transcorreram durante as intervenções, e a menção ao acompanhado por representantes do CBH Rio das Velhas e do SCBH Arrudas, Agência Peixe Vivo e comunidade local.

PRODUTO 06: 4º e 5º Relatórios de Mobilização Social e Educação Ambiental

O Produto 06 refere-se ao Relatório das atividades de mobilização social promovidas nas nascentes AR017 e AR022, sobretudo, a descrição dos eventos N° 04 - Roda de Cuidadores e Visita Guiada e N° 05 - Dia na Cachoeira da Vila Acaba Mundo.

PRODUTO 07: Relatório de Monitoramento da Qualidade da Água

O Produto 07 diz respeito ao Relatório Técnico referente à apresentação e discussão dos resultados das análises obtidas nas águas das nascentes, através de análise crítica e comparativa entre as análises nos períodos seco e chuvoso, bem como comparativo com os resultados do monitoramento realizado na primeira fase do Projeto, executado em 2012.

Este relatório apresentou a identificação e o contexto das nascentes monitoradas, assim como a utilização da metodologia adotada para a realização do monitoramento, com descrição e registro fotográfico das etapas, desde a fase de coleta, processamento e análise das amostras; parâmetros monitorados e seus significados.

Fez-se a menção de como as intervenções realizadas poderão afetar a qualidade da água das nascentes, discutiram-se os resultados com base nas condições observadas para as nascentes no momento da coleta, e por fim discutiu-se a possibilidade de uso sustentável da água das nascentes, com base nos resultados obtidos e nas legislações ambientais correlatas.

PRODUTO 08: 6º Relatório de Mobilização Social e Educação Ambiental e Relatório Final do Projeto

O Produto 08 corresponde ao Relatório das atividades de mobilização social promovidas na nascente AR E. M. Santos Dumont, incluindo a descrição do evento Nº 06 - Encerramento do Projeto e Revitalização de Nascentes Urbanas. O conteúdo do relatório também aborda um resumo de todos os produtos elaborados no contrato, apresentando uma síntese das atividades desenvolvidas, mesclando textos e registros fotográficos.

Ademais, este relatório contém capítulos resumindo os resultados obtidos em relação às Intervenções Executadas nas nascentes selecionadas, Monitoramento da Qualidade da Água e Atividades de Mobilização Social e Educação Ambiental. Além da análise crítica dos resultados esperados e obtidos, fatores facilitadores e dificuldades, o relatório discute como os resultados obtidos por essas três linhas de atuação irão contribuir para a melhoria da qualidade socioambiental na bacia hidrográfica do Ribeirão Arrudas e quais são as novas demandas e perspectivas. Por

fim, são indicadas as responsabilidades da população local e demais envolvidos para a preservação e manutenção das intervenções realizadas.

6. DESCRIÇÃO DAS ÁREAS DAS NASCENTES

Este item tem como objetivo a descrição e a localização de cada uma das sete (07) nascentes alvos das intervenções e do monitoramento da qualidade da água, para essa fase do Projeto de Valorização das Nascentes Urbanas. A **Tabela 2** relaciona as nascentes em suas respectivas referências e o contexto no qual estão inseridas. As mesmas nascentes são situadas no mapa da **Figura 1** a seguir.

Tabela 2 - Descrição do contexto das nascentes.

| NASCENTE | LOCALIZAÇÃO | SUB-BACIA | CONTEXTO |
|---------------------------------|---|---------------------|---|
| AR 011 | Rua das Paineiras, n° 1722, Eldorado, Contagem/MG (Parque Ecológico de Contagem) | Córrego Ferrugem | A vegetação em seu entorno é utilizada para as atividades educativas da escola. Embora a água circule por uma canaleta, o sistema de drenagem é precário, o que deixa o pátio utilizado pelas crianças constantemente úmido. |
| AR 017 | Rua A, n° 100, Bairro Eldorado, Contagem/MG | Córrego Ferrugem | A nascente está localizada em uma área de aproximadamente 4.800m². O terreno possui árvores isoladas, gramíneas e vários olhos d'água. O acesso se dá através de trilhas e há duas residências a montante da nascente. Os problemas associados à nascente se referem especialmente à presença de resíduos domésticos em sua área de entorno e ao lançamento de esgoto vindo dos domicílios. |
| AR Escola Santos Dumont (ARSDM) | Av. Mem de Sá, n° 600, Bairro Santa Efigênia, Belo Horizonte/MG | Córrego Cardoso | Próximo à sala da direção. A água da nascente é direcionada para a rede pluvial, porém na época de chuva ocasiona alagamento das salas a jusante, devido à deficiência do sistema de drenagem. |
| AR 022 | Vila Acaba Mundo, Bairro Sion, Belo Horizonte/MG | Córrego Acaba Mundo | A nascente encontra-se ao pé da Serra do Curral, na Vila Acaba Mundo. Conhecida também como Cachoeira, a nascente ainda hoje é utilizada pela população local. A população utiliza a água da nascente para atividades de lazer e recreação, em especial as crianças. Há também uso doméstico. Para facilitar esses usos, foi construída uma estrutura para a contenção da água. Na área há cultivo de hortaliças, presença de entulho e lixo doméstico. |
| AR 064 e AR 065 | Rua José dos Santos Lage, n° 360, Teixeira Dias, Belo Horizonte (Escola Cecília Meireles) | Córrego Barreiro | As nascentes são drenadas para a rua e possuem pontos de infiltração no muro da instituição. A nascente AR 064 encontra-se drenada por uma estrutura de concreto associada à rede pluvial da escola, estando, portanto, sujeita a diferentes tipos de contaminação. Já a AR 065 está associada a uma área verde próxima ao ginásio esportivo e possui um lago utilizado para a criação de peixes. Sua água é aproveitada para a irrigação da horta existente na escola. |
| AR 133 | Rua Beta, n° 121, Bairro Jd. Industrial, Contagem/MG (Conjunto Sandoval) | Córrego Jatobá | A nascente está localizada no Conjunto Habitacional Sandoval de Azevedo. Segundo relatos de moradores, pode estar provocando infiltrações em alguns apartamentos. No Conjunto há vários pontos de infiltração com drenagem perene. A água é canalizada até a rede pluvial, com caixas para manutenção da rede de escoamento. Há pontos de infiltração no pátio, direcionados para uma canaleta que joga parte da água na rua e outra parte na rede pluvial. |

Fonte: Adaptado de LUME Estratégia Ambiental, 2012.

A Bacia do ribeirão Arrudas

Bacia hidrográfica do rio das Velhas



- Contagem
- Belo Horizonte
- Sabará

- 01 - Sub-bacia do córrego Ferrugem
- 02 - Sub-bacia do córrego Jatobá
- 03 - Sub-bacia do córrego Barreiro
- 04 - Sub-bacia do córrego Acaba Mundo
- 05 - Sub-bacia do córrego Cardoso

Nascentes revitalizadas

- 📍 **AR064**
Rua José dos Santos Lage, 360 - Belo Horizonte
- 📍 **AR011**
Rua Paineiras, 1722 - Eldorado - Contagem
- 📍 **AR017**
Rua A, 100 - Eldorado - Contagem
- 📍 **AR022**
Rua/Beco Desengano, 170 - Vila Acaba Mundo/Sion - Belo Horizonte
- 📍 **AR065**
Rua José dos Santos Lage, 360 - Belo Horizonte
- 📍 **AR133**
Rua Beta, 121 - Bairro Jardim Industrial - Contagem
- 📍 **AR-Escola Santos Dumont**
Avenida Mem de Sá, 600 - Santa Efigênia - Belo Horizonte

Figura 1 - Mapa de localização das nascentes revitalizadas
Fonte: Neogeo, 2017

7. INTERVENÇÕES REALIZADAS NAS NASCENTES

Para as 07 (sete) nascentes selecionadas pelo Subcomitê de Bacia Hidrográfica Arrudas, a Neogeo Engenharia realizou intervenções visando a conservação, proteção e serviços de mobilização social, tomando como referência o Termo de Referência do Ato Convocatório Nº 004/2015, elaborado para esta fase do projeto de Valorização das Nascentes Urbanas na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Arrudas.

7.1 Nascente Urbana AR 011

A nascente AR 011 está localizada no parque ecológico Thiago Rodrigues Ricardo, fundado no dia 27 de junho de 2004, estando, portanto, em uma área de preservação ambiental. O parque recebeu este nome em homenagem ao morador que foi um exemplo de liderança política juvenil em causas sociais.

O parque Ecológico Thiago Rodrigues Ricardo está situado no bairro Eldorado, rua Paineiras, Nº 1722, município de Contagem. Conforme demonstrado na **Figura 02** Encontra-se ao lado da Escola Municipal Antônio Carlos Lemos fundada em 1988; referência na educação de estudantes com deficiência físicas e mentais por criar o “Projeto Transbordando as Barreiras da Comunicação”, onde seu foco é o atendimento educacional especializado.

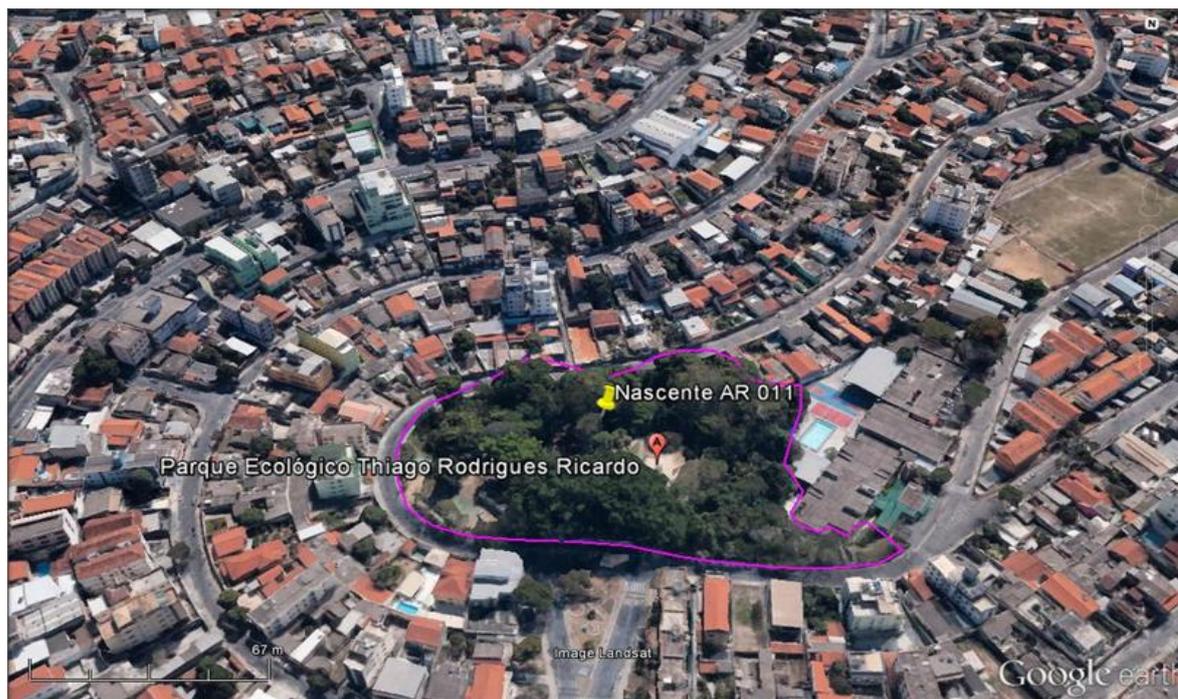


Figura 2 - Localização da nascente AR 011
Fonte: Neogeo, 2016.

Na visita em campo foi possível observar que a nascente deságua em um lago e em seu arredor havia várias espécies vegetais que, em conjunto, propiciavam um ambiente agradável aos visitantes (**Figuras 03 e 04**). A área, assim como a nascente, encontrava-se preservada, sem a necessidade de intervenções extremas voltadas para a sua conservação, embora houvesse entulhos dispostos no entorno.



Figuras 3 e 4 - Área da nascente AR 011 antes das intervenções
Fonte: Neogeo, 2017

Foram implantadas intervenções de desassoreamento, desobstrução, remoção e escavação do material do fundo do lago formado pela nascente, a fim de prevenir o

tamponamento da mesma. As ações contaram ainda com a limpeza da canaleta que escoava a nascente, implantação de pedras de mão na valeta e no entorno do lago, instalação de eclusa, remoção de entulhos do entorno e sinalização da área. Após as intervenções, foi realizada a conscientização dos visitantes para que não despejassem lixo na área.

Ademais, com o intuito de propiciar conforto aos visitantes e aos alunos da Escola Municipal Antônio Carlos Lemos que utilizam o parque para práticas ambientais e educacionais, e em atendimento à solicitação da comunidade, foi planejado a implantação de uma trilha suspensa com atividades interativas e realização de pequenas intervenções que seriam apresentadas no tópico “Estratégia de ação nas nascentes”.

Com o intuito de alertar e orientar a comunidade quanto ao uso da água, foram realizadas coletas de água da nascente para analisar a sua qualidade.

As amostras coletadas na nascente AR 011 apresentaram não conformidades perante os limites legais nos seguintes parâmetros:

Período seco:

Portaria Nº 2914/2011 – Coliformes Totais.

CONAMA Nº 357/2005; DN Nº 01/2008 (Classe I) – Oxigênio Dissolvido.

Período chuvoso:

Portaria Nº 2914/2011 – Coliformes Totais e *E. coli*.

CONAMA Nº 357/2005; DN Nº 01/2008 (Classe I) – Oxigênio Dissolvido.

As não conformidades de Coliformes Totais e Termotolerantes impossibilitam o consumo humano sem tratamento prévio, segundo a Portaria Nº 2914 de 2011, do Ministério da Saúde.

Conforme demonstrado nas **Figuras 05 e 06**, as intervenções de revitalização beneficiaram as condições de transparência e escoamento da nascente, e buscaram evitar contaminações por resíduos do entorno, evitar o carreamento de sedimentos,

bem como aumentar o volume útil do lago da nascente. Em termos estéticos, as ações repercutiram imediatamente na revitalização da área, embora os resultados de qualidade da água ainda não tenham indicado a melhoria hidroambiental da nascente.



Figuras 5 e 6 - Área da nascente AR 011 revitalizada – Lago do Coração
Fonte: Neogeo, 2017

7.1.1 Ações sociais desenvolvidas

Para alinhamento das ações sociais na nascente AR011 - Parque Ecológico do Eldorado, a equipe Neogeo realizou várias reuniões com os envolvidos, visita nas áreas do Parque, encontros na Secretaria Municipal de Meio ambiente de Contagem, diálogo com membros da ONG Conviverde e participação na reunião ordinária do SCBH Ribeirão Arrudas, para demonstração do andamento das ações e divulgação do evento N° 02 - “Dia no Parque”.

O evento foi realizado no dia 22/09/16 e contou com a participação de moradores da região, usuários do Parque, estudantes de escolas do entorno, representantes da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e entidades parceiras.

O Dia no Parque teve a apresentação do projeto, distribuição de materiais gráficos e apostila sobre compostagem, demonstração da parte prática da compostagem, visita às intervenções, produção de desenhos ambientais, apresentação de vídeos sobre a água e distribuição de lanches para os participantes (**Figura 07**).

As ações realizadas no Parque Ecológico de Contagem evidenciaram que a participação da comunidade e de estudantes nos eventos, bem como o acompanhamento das intervenções nas nascentes, são fundamentais para a efetividade dos trabalhos, e assim se tornam disseminadores das práticas para a preservação e valorização de nascentes urbanas.



Figura 7 - Ações de mobilização social e educação ambiental vinculadas à nascente AR011

Fonte: Neogeo, 2017

7.2. Nascente Urbana AR 017

A nascente AR 017 está localizada na Rua A, Eldorado, Contagem, em uma propriedade particular, conforme demonstrado na **Figura 08**. Na visita em campo foi possível observar a relevância da nascente para a bacia do Ribeirão Arrudas devido ao seu considerável volume de água. A nascente deságua na microbacia do córrego do Arroz a jusante da mesma, afluente do córrego Água Branca, que por sua vez deságua no córrego Riacho das Pedras e Carneiro, que juntos formam o córrego Ferrugem, sendo o maior tributário do Ribeirão Arrudas.

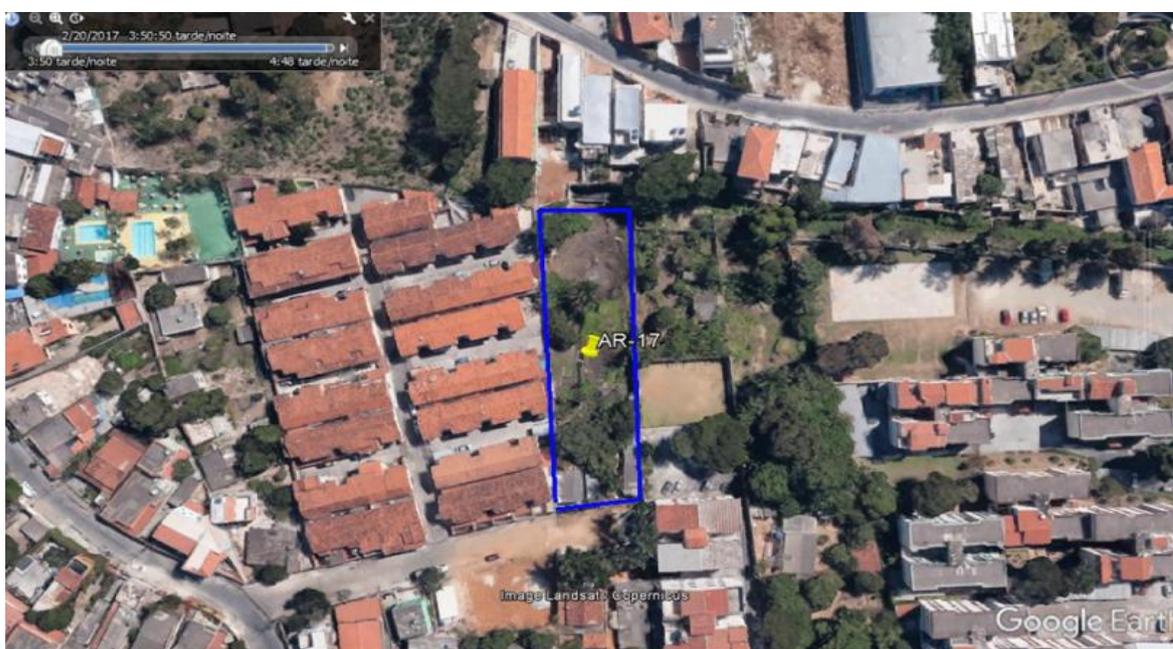


Figura 8 - Localização da nascente AR 017

Fonte: Neogeo, 2016.

Antes das intervenções o local se mostrava colonizado por vegetação de capoeira (mato) e entulhos dispostos inadequadamente, o que vinha desencadeando o aumento da presença de mosquitos, insetos, roedores, dentre outros vetores transmissores de doenças, gerando grande insatisfação da vizinhança, e, sobretudo, limitando o uso racional do recurso ali existente (**Figuras 09 e 10**).



Figuras 9 e 10 - Área da nascente AR 017 antes das intervenções
Fonte: Neogeo, 2017

Diante deste contexto, buscou-se a revitalização da área da nascente, a fim de proporcionar um ambiente limpo, saudável e agradável para o morador e para a vizinhança. Foram implantadas intervenções de desassoreamento e revitalização do lago da nascente, e no seu entorno, realizou-se o empedramento das margens, a remoção de entulhos, execução de canaleta para contenção e desvio de águas pluviais, plantio de mudas, roçagem e capina, cercamento e sinalização da área.

Com o intuito de alertar e orientar a comunidade quanto ao uso da água, foram realizadas coletas de água da nascente para analisar a sua qualidade.

As amostras coletadas na nascente AR 017 apresentaram não conformidades perante os limites legais nos seguintes parâmetros.

Período chuvoso:

Portaria Nº 2914/2011 – Coliformes Totais e *E. coli*.

CONAMA Nº 357/2005; DN Nº 01/2008 (Classe I) – Coliformes Termotolerantes, *E. coli* e Oxigênio Dissolvido.

Período seco:

Portaria Nº 2914/2011 – Coliformes Totais, *E. coli* e pH.

CONAMA Nº 357/2005; DN Nº 01/2008 (Classe I) – Coliformes Termotolerantes, Oxigênio Dissolvido e pH.

As não conformidades de Coliformes Totais e Coliformes Termotolerantes impossibilitam o consumo humano da água sem o tratamento prévio, segundo a Portaria Nº 2.914/2011. A regulamentação ainda restringe este tipo de uso para águas com pH fora da amplitude permitida (entre 6 e 9,5).

Conforme demonstrado nas **Figuras 11 e 12** as intervenções de revitalização beneficiaram as condições de transparência e escoamento da nascente, e buscaram evitar contaminações por resíduos do entorno, evitar o carreamento de sedimentos, melhorar as condições de acesso, bem como aumentar o volume útil do lago da nascente. Em termos estéticos, as ações repercutiram imediatamente na revitalização da área, embora os resultados de qualidade da água não tenham demonstrado alterações relevantes que corroborem com a melhoria hidroambiental da nascente.



Figuras 11 e 12 - Área da nascente AR 017 revitalizada
Fonte: Neogeo, 2017

7.2.1 Ações sociais desenvolvidas

Na nascente AR017 - Propriedade do Sr. Israel, após diálogos com os envolvidos, foi realizado o evento Nº 05 - “Roda de Cuidadores e Visita Guiada”, com o objetivo de promover o diálogo entre cuidadores de nascentes urbanas e visitar as intervenções realizadas pelo projeto. O evento foi realizado no dia 24/06/17 e contou com a presença de membros do CBH Rio das Velhas, SCBH Ribeirão Arrudas, Agência Peixe Vivo e comunidade do entorno.

O encontro ofereceu café da manhã, distribuição de materiais gráficos, entrega de camisas (brindes), espaço recreativo para as crianças na parte externa da propriedade, produção de desenhos e almoço (**Figura 13**).

O evento ocorrido na residência do Sr. Israel representou um importante momento de resgate do diálogo entre o Subcomitê Arrudas, o Comitê do Rio das Velhas e os cuidadores de nascentes. A ocasião abriu oportunidade para a troca de experiências e memórias entre pessoas de diferentes culturas, conhecimentos e hábitos, mas com um objetivo em comum, que é a preservação hídrica e ambiental.

Além disso, foi possível abrir as portas da propriedade para a população verificar os trabalhos e replicar as ações em outras localidades visando disseminar a preservação e valorização de nascentes urbanas.



Figura 13 - Diálogo entre cuidadores e visita guiada às intervenções da nascente AR 017
Fonte: Neogeo, 2017

7.3. Nascente Urbana AR 022

A nascente AR 022 está localizada na Vila Acaba Mundo, bairro Sion, Belo Horizonte, conforme demonstrado na **Figura 14**. No relatório de 2012, elaborado pela LUME ENGENHARIA, esta nascente foi identificada como AR 026. Apesar de estar próxima ao seu curso d'água com graves sinais de poluição, a população utiliza a água da nascente para uso doméstico e atividades de lazer e recreação, especialmente pelas crianças. A origem do nome "Acaba Mundo" está associada ao fato de a área, no passado, ter se situado em local afastado e transposta por córrego com nascente na vertente próxima à mineração.

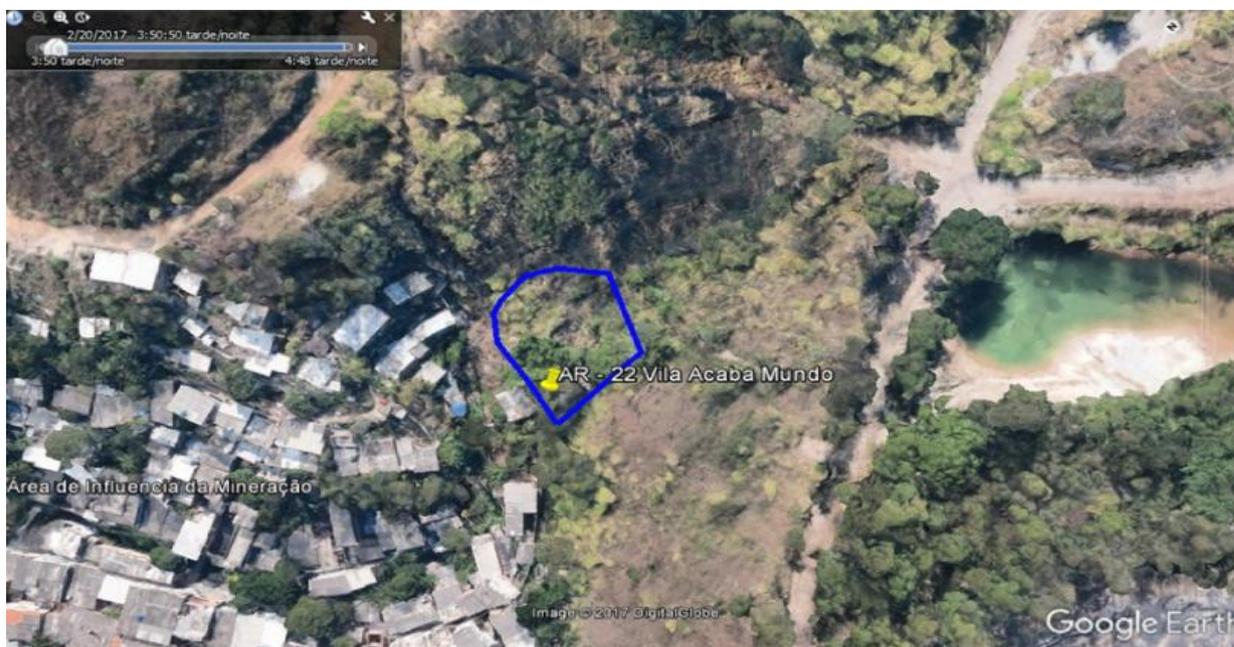


Figura 14 - Localização da nascente AR 022

Fonte: Neogeo, 2016.

Á área onde está situada a nascente passava por melhorias, fruto do trabalho da associação dos moradores empenhados em capinar a área e plantar mudas de espécies nativas e frutíferas, buscando-se conscientizar os demais moradores da comunidade sobre a necessidade de preservação da nascente. Apesar da preocupação da associação em preservar a área, havia ainda a presença de entulho e lixo doméstico no local, comprometendo a qualidade hidroambiental da nascente (**Figuras 15 e 16**). Ademais, constatou-se a necessidade de construir uma estrutura

para reunião e eventos no local, com intuito de aproximar as pessoas da nascente e difundir a consciência de preservação ambiental entre os frequentadores.



Figuras 15 e 16 - Área da nascente AR 022 antes das intervenções
Fonte: Neogeo, 2017

Diante deste contexto, foi proposta a revitalização do entorno da nascente, a fim de proporcionar um ambiente limpo, seguro e agradável para a comunidade e visitantes. Foram implantadas intervenções tais como roçagem e capina, construção de quiosque, escada e rampa de acesso, contenção de pedras, plantio de mudas e sinalização da área.

Com o intuito de alertar e orientar a comunidade quanto ao uso da água, foram realizadas coletas de água da nascente para analisar a sua qualidade.

As amostras coletadas na nascente AR 022 apresentaram não conformidades perante os limites legais nos seguintes parâmetros.

Período chuvoso:

Portaria Nº 2914/2011 – Coliformes Totais e *E. coli*.

Período seco:

Portaria Nº 2914/2011 – Coliformes Totais e *E. coli*.

As não conformidades de Coliformes Totais e Coliformes Termotolerantes impossibilitam o consumo humano da água sem o tratamento prévio, segundo a Portaria Nº 2.914/2011.

Conforme demonstrado nas **Figuras 17 e 18**, as intervenções de revitalização beneficiaram as condições de valorização da área e proteção do solo, além de evitar contaminações por resíduos do entorno, evitar o carreamento de sedimentos, melhorar as condições de segurança, acesso e convivência no local. Em termos estéticos, as ações repercutiram imediatamente na revitalização da área, e os resultados de qualidade da água indicaram a melhoria hidroambiental da nascente.



Figuras 17 e 18 - Área da nascente AR 022 revitalizada
Fonte: Neogeo, 2017

7.3.1 Ações sociais desenvolvidas

Para realização das atividades na nascente AR022 – Vila Acaba Mundo, a equipe Neogeo realizou reuniões com os representantes da Associação Comunitária dos Moradores da Vila Acaba Mundo, com intuito de entender as demandas e anseios da Comunidade.

No espaço sociocultural da Vila, onde está a nascente AR022 foi realizado o evento Nº 03 - Evento na Cachoeira da Vila, no dia 29/04/17 e contou com um grande número de pessoas, principalmente moradores da Vila.

O evento contou com café da manhã para os participantes, apresentação e contextualização do projeto, distribuição de materiais gráficos, intervenções artísticas, plantio de mudas, grafite ambiental, campeonato de truco, almoço, entrega de brindes, plantio de hortaliças em garrafa pet e relatos escritos de moradores mais antigos da Vila (**Figura 19**).

As atividades desenvolvidas na Vila foram extremamente proveitosas para o resgate da história da Vila e do espaço da cachoeira. Os moradores puderam participar das diferentes atividades em um clima descontraído e familiar. Todos os fornecedores contratados da Neogeo são residentes da Vila, o que estreitou os laços da empresa com a Comunidade.

No evento, foi notável o sentimento de pertencimento de cada morador da Vila Acaba Mundo, o que incita o anseio pela preservação e expressa que a população local está consciente da sua corresponsabilidade na continuidade dos resultados obtidos até o momento. Por fim, os representantes da Vila demonstraram muita satisfação com o evento e com os objetivos alcançados.



Figura 19 - Ações de mobilização social na Vila Acaba Mundo
Fonte: Neogeo, 2017

7.4. Nascente Urbana AR Escola Santos Dumont

A nascente AR Escola Santos Dumont está localizada nas dependências da Escola Municipal Santos Dumont, situada na Avenida Mem de Sá, 600, Santa Efigênia, Belo Horizonte, MG, conforme demonstrado na **Figura 20**. A nascente garante um volume perene durante o ano, sendo um corpo d'água significativo para bacia do ribeirão Arrudas. Além disso, é considerada um grande valor para a escola no contexto da educação ambiental.

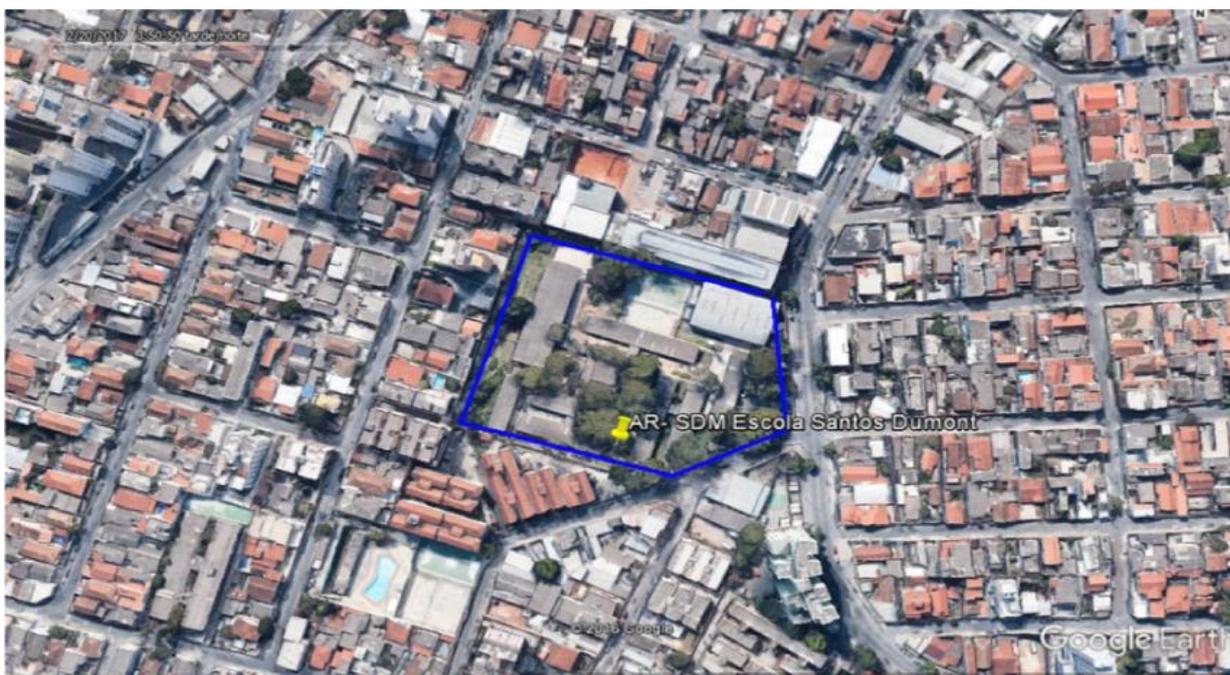
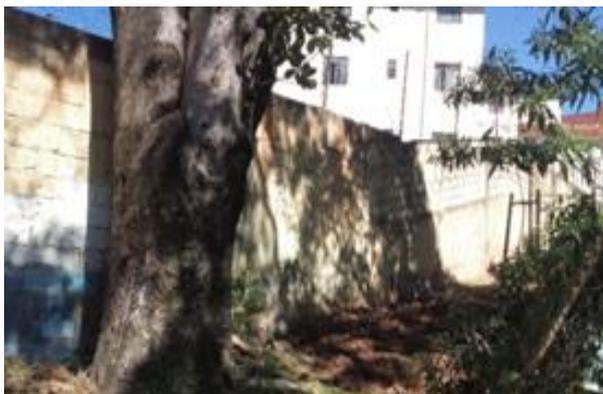


Figura 20 - Localização da nascente AR Escola Santos Dumont
Fonte: Neogeo, 2017

As **Figuras 21 e 22** demonstram o local da nascente da escola antes das intervenções de revitalização.



Figuras 21 e 22 - Área da nascente AR SDM antes das intervenções

Fonte: Neogeo, 2017

Diante do exposto, foi realizada a revitalização da nascente através da construção de um lago, a fim de proporcionar um ambiente notável, ambientalmente correto, além de ser útil no engajamento dos alunos e da comunidade no contexto da temática ambiental: a importância da educação ambiental nas escolas e a conscientização de toda a população. Foi construído um quiosque onde as crianças e adultos possam ter aulas práticas de educação ambiental e desenvolver atividades fora da sala de aula.

Para alerta e orientação de alunos e professores quanto à qualidade das águas foi realizada coleta de amostras na água da nascente.

As amostras coletadas na AR Escola Santos Dumont apresentaram não conformidades perante os limites legais nos seguintes parâmetros.

Período chuvoso:

Portaria Nº 2914/2011 – Coliformes Totais e *E. coli*.

CONAMA Nº 357/2005; DN Nº 01/2008 (Classe I) – Coliformes Termotolerantes e Oxigênio Dissolvido.

Período seco:

Portaria Nº 2914/2011 – Coliformes Totais, *E. coli*., Ferro e Turbidez.

CONAMA Nº 357/2005; DN Nº 01/2008 (Classe I) – Coliformes Termotolerantes e Oxigênio Dissolvido.

As não conformidades de Coliformes Totais e Coliformes Termotolerantes impossibilitam o consumo humano da água sem o tratamento prévio, segundo a Portaria Nº 2.914/2011.

Conforme demonstrado nas **Figuras 23 e 24**, as intervenções de revitalização beneficiaram as condições de valorização da área, favorecendo as atividades de educação ambiental da escola, além de disciplinar a drenagem da nascente, que em dias de chuva causava alagamentos na escola. Em termos estéticos e funcionais, as ações repercutiram imediatamente na revitalização da área, e os resultados de qualidade da água indicaram a melhoria hidroambiental da nascente.



Figuras 23 e 24 - Área da nascente ARSDM revitalizada
Fonte: Neogeo, 2017

7.5. Nascente Urbana AR 064

As nascentes AR 064 e AR 065 localizam-se na Escola Estadual Cecília Meireles, situada na rua José dos Santos Lage, Nº 360, bairro Teixeira Dias, regional Barreiro, no município de Belo Horizonte, conforme **Figura 25**. A região do Barreiro, antes denominada Fazenda Barreiro, foi fundada por volta de 1855, e foi ocupada por imigrantes estrangeiros que cultivavam produtos agrícolas. Hoje, esta região é bem estruturada, possuindo uma diversidade de empresas, comércios, indústrias, instituições e shoppings. Está localizada a 15 km do centro de Belo Horizonte, o que a torna uma referência importante para a capital mineira.



Figura 25 - Localização das nascentes AR 064 e AR 065
Fonte: Neogeo, 2016.

A Escola Estadual Cecília Meireles oferece suas etapas de ensino para crianças, jovens e adultos com infraestrutura, dependências e equipamentos satisfatórios. O Sr. Ercílio José Cândido é o responsável pela manutenção do terreno de 12.000m² em que a escola se encontra. A área é também utilizada para o plantio de espécies vegetais, tais como, couve, acerola, mamão, maracujá, mandioca, banana, manga, abóbora e ipês, entre outras espécies.

O olho d'água da nascente AR 064 está localizado próximo à horta nos fundos da escola. Sua água é canalizada, sendo parte drenada para os lagos existentes na área, parte utilizada para regar as plantas e o restante direcionada à rede pluvial pública.

As **Figuras 26 e 27** demonstram o local da nascente da escola antes das intervenções de revitalização.



Figuras 26 e 27 - Área da nascente AR 064 antes das intervenções
Fonte: Neogeo, 2017

A proposta de revitalização da nascente contou com a construção de canteiros e plantios de hortaliças com a participação dos alunos, buscando-se a produção de alimentos naturais, espaço para uso de adubo orgânico e espaço para realização de atividades e troca de conhecimento, possibilitando a criação de agentes multiplicadores. Ademais, foi construída uma trilha de 100 metros de extensão em mourões de eucalipto, a fim de desempenhar um duplo papel: a delimitação de acesso dos alunos e estrutura de contenção evitando o carreamento de sedimentos para as nascentes. Foram executadas ainda intervenções no entorno, tais como a roçagem e capina, instalação de caixa d'água para armazenamento da água da nascente, cercamentos, instalação de composteira e estufa, instalação de paliçadas e sinalização do local.

Com intuito de alertar e orientar os alunos, professores e comunidade quanto ao uso da água, foram realizadas coletas de água da nascente para analisar a sua qualidade.

As amostras coletadas na nascente AR 064 apresentaram não conformidades perante os limites legais nos seguintes parâmetros.

Período chuvoso:

Portaria Nº 2914/2011 – Coliformes Totais e *E. coli*.

CONAMA Nº 357/2005; DN Nº 01/2008 (Classe I) – Oxigênio Dissolvido.

Período seco:

CONAMA Nº 357/2005; DN Nº 01/2008 (Classe I) – Oxigênio Dissolvido.

As não conformidades de Coliformes Totais e Coliformes Termotolerantes impossibilitam o consumo humano da água sem o tratamento prévio, segundo a Portaria Nº 2.914/2011.

Conforme demonstrado nas **Figuras 28 e 29**, as intervenções de revitalização beneficiaram as condições de valorização da área, favorecendo as atividades de educação ambiental da escola, além de potencializar suas atividades agrícolas, controle de erosões e a proteção das águas da nascente. Em termos estéticos e funcionais, as ações repercutiram imediatamente na revitalização da área, embora os resultados de qualidade da água não representaram uma melhoria hidroambiental significativa na nascente, inclusive, indicando a presença de *Escherichia coli* na análise após as intervenções realizadas.



Figura 28 e 29 - Local da nascente AR 064 após ações de revitalização
Fonte: Neogeo, 2017

7.6. Nascente Urbana AR 065

Conforme mencionado no item anterior, assim como a nascente AR 064, a nascente AR065 localiza-se na Escola Estadual Cecília Meireles, situada na rua José dos Santos Lage, Nº 360, bairro Teixeira Dias, regional Barreiro no município de Belo Horizonte. As benfeitorias resultantes das intervenções realizadas na nascente AR 065 tiveram o mesmo efeito na escola, que as realizadas na nascente AR 064.

O olho d'água da nascente AR 065 está localizado próximo à área da quadra da escola. A água proveniente da nascente é canalizada e também conduzida para dois lagos. Em seguida a água é utilizada para irrigação da horta da escola e a vazão excedente é conduzida para a rede pluvial da prefeitura.

As águas provenientes da nascente eram reservadas em aquários localizados no solo ao lado da escola, porém, os mesmos estavam desprotegidos e cercados de resíduos sólidos, suscetíveis a possíveis acidentes com os alunos e funcionários.

As **Figuras 30 e 31** demonstram o local da nascente da escola antes das intervenções de revitalização.



Figuras 30 e 31 - Área da nascente AR 064 antes das intervenções
Fonte: Neogeo, 2017

Para evitar riscos de acidentes e visando não descaracterizar o local, foi implantada uma cerca de eucalipto tratado, de forma a criar uma barreira de proteção promovendo um ambiente seguro e agradável. Foram executadas ainda intervenções no entorno da nascente, tais como a remoção de entulhos, manutenção e execução de canaletas, plantios de mudas e sinalização do local.

Com intuito de alertar e orientar os alunos, professores e comunidade quanto ao uso da água, foram realizadas coletas de água da nascente para analisar a sua qualidade.

As amostras coletadas na nascente AR 065 apresentaram não conformidades perante os limites legais nos seguintes parâmetros.

Período chuvoso:

Portaria Nº 2914/2011 – Coliformes Totais e *E. coli*.

CONAMA Nº 357/2005; DN Nº 01/2008 (Classe I) – Oxigênio Dissolvido.

Período seco:

Portaria Nº 2914/2011 – Coliformes Totais.

CONAMA Nº 357/2005; DN Nº 01/2008 (Classe I) – Oxigênio Dissolvido.

As não conformidades de Coliformes Totais e Coliformes Termotolerantes impossibilitam o consumo humano da água sem o tratamento prévio, segundo a Portaria Nº 2.914/2011.

Conforme demonstrado nas **Figuras 32 e 33**, as intervenções de revitalização beneficiaram as condições de segurança, proteção e disciplinamento da drenagem da nascente, além de evitar o carreamento de sedimentos e eventuais contaminações por resíduos dispostos diretamente no solo. Em termos estéticos e funcionais, as ações repercutiram imediatamente na revitalização da área, embora os resultados de qualidade da água não representaram uma melhoria hidroambiental da nascente. Ainda que o teor de oxigênio dissolvido tenha se elevado, o mesmo ainda permaneceu fora do limite legal, e todos os demais parâmetros tiveram maiores valores após a realização das intervenções, inclusive com a presença de *Escherichia coli*.



Figura 32 e 33 - Área da nascente AR 065 revitalizada
Fonte: Neogeo, 2017

7.6.1 Ações sociais desenvolvidas

Para realização das atividades relativas às nascentes AR 064 e AR 065 - Escola Estadual Cecília Meireles, a equipe Neogeo realizou visitas na Escola, conversou com a Diretoria sobre as expectativas, acompanhou o concurso de desenhos com os estudantes, promoveu oficina de grafite com os alunos, demonstrou as atividades desenvolvidas para representantes do SCBH Ribeirão Arrudas através da participação em reunião ordinária, divulgou e executou o evento N° 01 - Compostagem.

O evento foi realizado no dia 06/08/16 e contou com a participação dos estudantes, pais, professores, diretoria e moradores da região. A abertura foi realizada com um café da manhã para os participantes. Em seguida, houve a apresentação e contextualização do projeto, distribuição de materiais gráficos e a realização do curso de Compostagem - Teoria e Prática.

Além dessas atividades, ao longo do projeto, a empresa apoiou e acompanhou as visitas dos alunos guiados pelos professores até a horta implantada na Escola, visando monitorar o desenvolvimento das mudas de hortaliças plantadas.

Tais atividades podem ser observadas nos registros apresentados na **Figura 34**.

A empresa realizou a doação de uma composteira para geração de adubo orgânico e prestou consultoria junto às cantineiras através de empresa parceira, esclarecendo dúvidas sobre o uso da ferramenta de compostagem.

Sendo assim, as atividades desenvolvidas na Escola no âmbito do Projeto de Revitalização de Nascentes Urbanas” viabilizaram a transformação de parte do espaço escolar e a difusão de práticas de reaproveitamento de resíduos. Com isso, foi possível criar um importante espaço educativo que será utilizado como ferramenta para execução de ações multidisciplinares com o enfoque ambiental e na preservação e valorização dos recursos hídricos.



Figura 34 - Atividades realizadas na E. E. Cecília Meireles
Fonte: Neogeo, 2017

7.7. Nascente Urbana AR 133

A nascente AR 133 está localizada no Conjunto Habitacional Sandoval, no Município de Contagem, na área demonstrada na **Figura 35**. A nascente tem um papel importante na comunidade, visto que os moradores do conjunto e do entorno utilizam a água da nascente para lavagem de veículos e rega das plantas do condomínio.



Figura 35 - Localização da nascente AR 133
Fonte: Neogeo, 2017.

A nascente estaria provocando vários pontos de infiltrações com drenagem perene no muro de contenção do talude onde ela deságua. Parte das águas da nascente era direcionada para a galeria pluvial e outra se espalhava pela rua devido à falta de dispositivos de drenagem (**Figuras 36 e 37**).



Figuras 36 e 37 - Área da nascente AR 064 antes das intervenções
Fonte: Neogeo, 2017

A nascente sofreu intervenções de recuperação do seu entorno, de forma a eliminar pontos de infiltração, disciplinar sua drenagem e garantir melhores condições hidroambientais. Para tanto, foram executadas intervenções tais como roçada/capina da área, remoção de resíduos sólidos, reforma do muro de contenção, unificação da saída d'água da nascente, sistema de drenagem de canaleta conectada na rede pluvial, plantio de mudas no entorno e sinalização do local.

Foram realizadas intervenções na nascente visando a revitalização, proteção e conservação, aliadas às boas práticas e educação ambiental, a fim de contribuir para melhoria da qualidade das águas das nascentes urbanas da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Arrudas.

Com intuito de alertar e orientar a comunidade quanto ao uso da água, foram realizadas coletas de água da nascente para analisar a sua qualidade.

As amostras coletadas na nascente AR 133 apresentaram não conformidades perante os limites legais nos seguintes parâmetros.

Período chuvoso:

Portaria Nº 2914/2011 – Coliformes Totais e pH.

CONAMA Nº 357/2005; DN Nº 01/2008 (Classe I) – Oxigênio Dissolvido e pH.

Período seco:

Portaria Nº 2914/2011 – Coliformes Totais e pH.

CONAMA Nº 357/2005; DN Nº 01/2008 (Classe I) – Oxigênio Dissolvido e pH.

As não conformidades de Coliformes Totais, Coliformes Termotolerantes e pH impossibilitam o consumo humano da água sem o tratamento prévio, segundo a Portaria Nº 2.914/2011. A alteração do pH pode ocorrer naturalmente em nascentes, e geralmente são muito próximas dos limites legais.

Conforme demonstrado nas **Figuras 38 e 39**, as intervenções de revitalização beneficiaram o disciplinamento da drenagem do local e o aumento da vazão da nascente, favorecendo o seu uso para irrigação e lavagem dos veículos. Em termos estéticos e funcionais, as ações repercutiram imediatamente na revitalização da área, embora os resultados de qualidade da água não representaram uma melhoria hidroambiental significativa na nascente.



Figura 38 - Local da nascente AR 133 após ações de revitalização
Fonte: Neogeo, 2017

7.7.1 Ações sociais desenvolvidas

Na nascente AR133 foi realizado o evento Nº 03 - Evento no Sandoval, no dia 29/10/16, voltado, sobretudo, para os moradores locais. Para realização das atividades, a equipe Neogeo esteve em constante contato com os representantes administrativos do Conjunto Habitacional Sandoval de Azevedo.

O evento envolveu a apresentação do projeto, distribuição de materiais gráficos e apostilas de compostagem, demonstração de técnicas e plantio de mudas, curso de compostagem, espaço de recreação para as crianças, com brinquedos, pipoca, algodão doce e produção de desenhos, distribuição de mudas de hortaliças e encerramento com um almoço oferecido aos participantes (**Figura 39**).

As ações realizadas no conjunto habitacional Sandoval de Azevedo objetivaram a participação da comunidade e sensibilização quanto à necessidade de se preservar os recursos hídricos e promover a continuidade ao processo de manutenção das obras.



Figura 39 - Evento realizado na nascente revitalizada
Fonte: Neogeo, 2017

8. MOBILIZAÇÃO SOCIAL

8.1 Reuniões e Ações Ambientais

A Neogeo mantém a interlocução entre as partes envolvidas a fim de promover o alinhamento dos interesses e possibilitar o acompanhamento dos trabalhos. Foram realizadas reuniões de alinhamento das atividades com a Direção da E. M. Santos Dumont, com o Grupo de Educação Ambiental do SCBH Ribeirão Arrudas, divulgação do evento final e realização do encerramento do projeto, conforme descrito a seguir.

) 02/06/17 - Reunião na E. M. Santos Dumont

Com o objetivo de alinhar as expectativas da Diretoria da Escola quanto ao evento realizado, na data citada, a equipe da Neogeo representada pelas Sras. Amanda Florentino e Gisele Barbosa reuniu-se com as Sras. Hellen Brandão e Leda Silva, Diretora e Vice-diretora da instituição, respectivamente.

No encontro, as representantes da Escola expuseram as atividades que gostariam que a empresa desenvolvesse com os estudantes e indicaram os fornecedores que habitualmente trabalham no espaço escolar com ações pedagógicas. A lista de presença segue no **Anexo A** e o registro do encontro segue na **Figura 40**.



Figura 40 - Reunião com a Diretoria da E. M. Santos Dumont
Fonte: Neogeo, 2017

) 22/06/17 - Reunião do Grupo de Educação Ambiental (GEA)

Na data citada, as Sras. Amanda Florentino e Gisele Barbosa estiveram na reunião do Grupo de Educação Ambiental do SCBH Ribeirão Arrudas, com o objetivo de apresentar a proposta das atividades para o último evento previsto no escopo do Projeto de Revitalização de Nascentes Urbanas.

As proposições foram bem aceitas pelos membros do GEA. A lista de presença segue no **Anexo B** e o registro fotográfico na **Figura 41**.



Figura 41 - Apresentação da programação do evento final
Fonte: Neogeo, 2017

) 29/06/17 - Reunião na E. M. Santos Dumont

Na data citada, a representante da Neogeo - Amanda Florentino esteve reunida com a Diretoria da Escola para entrega do banner referente ao evento N° 6 e de convites para divulgação da atividade agendada para 05 de julho. O convite/banner segue no **Anexo C** e os registros fotográficos seguem nas **Figuras 42 e 43**.



Figura 42 - Entrega de convites
Fonte: Neogeo, 2017



Figura 43 - Banner afixado na entrada da Escola
Fonte: Neogeo, 2017

O encontro com a equipe da Escola também teve o objetivo de definir a melhor forma de divulgação para o evento. Nesse sentido, a vice-diretora da E. M. Santos Dumont - Leda Silva se comprometeu a solicitar que sua equipe divulgasse o evento com a

entrega dos convites no comércio do entorno e sugeriu que a equipe da Neogeo realizasse o convite presencial e fixação de cartazes em 07 (sete) Escolas da região. Desse modo, a divulgação aconteceu nas seguintes instituições de ensino: Bairro Taquaril - E. M. George Ricardo Salum, E. M. Professora Alcida Torres, E. M. Israel Pinheiro e E. M. Fernando Dias Costa; Bairro Santa Tereza - E. M. Professor Lourenço de Oliveira; Bairro Horto - E. M. Professor Domiciano Vieira; Bairro Santa Inês - E. M. Emídio Berutto. O registro fotográfico segue na **Figura 44**.



Figura 44 - Divulgação do evento final - 05/07/17
Fonte: Neogeo, 2017

A divulgação do evento de entrega do projeto também foi realizada por meio eletrônico aos membros do CBH Rio das Velhas, Agência Peixe Vivo, SCBH Ribeirão Arrudas e E. M. Santos Dumont.

) 05/07/17 - 6º Evento - E. M. Santos Dumont

Como parte das ações previstas no projeto, na data citada, foi realizado o evento Nº 06 - “Encerramento do Projeto de Revitalização de Nascentes Urbanas”. As atividades realizadas envolveram momentos de recreação com os alunos, apresentação dos resultados do projeto, sorteio de brindes e *coffee break*.

Seguindo a solicitação da Diretoria da Escola, o evento foi realizado a partir das 13h00 e contou com espaço recreativo para os alunos. Para os estudantes na faixa etária dos 5 aos 12 anos foram montados brinquedos (cama elástica, torre de escalada, piscina de bolinha e tobo legal). Também foram desenvolvidas artes (pinturas faciais) com tema ambiental e contação de histórias. Além disso, foi servido pipoca e algodão doce aos alunos. Os registros seguem nas **Figuras 45 a 48**.



Figura 45 - Espaço recreativo para alunos
Fonte: Neogeo, 2017



Figura 46 - Pintura facial
Fonte: Neogeo, 2017



Figura 47 - Contação de histórias
Fonte: Neogeo, 2017



Figura 48 - Pipoca e algodão doce
Fonte: Neogeo, 2017

Para os alunos na faixa etária a partir dos 12 anos, no ginásio da Escola foi realizada uma gincana com várias brincadeiras e dinâmicas, de modo bastante participativo, o que envolveu todos os estudantes. O registro segue na **Figura 49**.



Figura 49 - Brincadeiras e dinâmicas
Fonte: Neogeo, 2017

Após as brincadeiras, como parte das ações do evento, todos os alunos se concentraram no ginásio para participar do sorteio de brindes. Os professores organizaram os nomes dos estudantes por turma e cada docente anunciou o nome do sorteado. Foram entregues *spinners*, cubos mágicos, mochilas, ioiôs e lápis de cor. Os registros seguem nas **Figuras 50 e 51**.



Figura 50 - Diretora e os professores da E. M. Santos Dumont
Fonte: Neogeo, 2017



Figura 51 - Entrega dos brindes
Fonte: Neogeo, 2017

Após as brincadeiras, às 15h00, todos os estudantes se dirigiram até a cantina para o intervalo do lanche. No dia do evento, a Neogeo forneceu cachorros quentes e refrigerantes para os alunos em substituição à merenda escolar habitual. O registro segue na **Figura 52**.



Figura 52 - Cachorro quente servido aos alunos
Fonte: Neogeo, 2017

As ações realizadas no período de 13h00 às 15h00 proporcionaram um dia diferente na Escola, o que gerou a participação dos alunos que expressaram muita alegria em vivenciar as atividades lúdicas. Os estudantes, ao longo do desenvolvimento das ações do projeto, acompanharam passo a passo das intervenções e demonstraram satisfação com as mudanças pelas quais a instituição passou.

Dentre os trabalhos executados para valorização da nascente, houve o desenvolvimento de uma pintura no muro. Para a composição dessa arte, a Diretoria juntamente com os professores elaborou um concurso de desenhos com os estudantes, com o objetivo de eleger os melhores e desenvolver as imagens selecionadas no muro da Escola. Os registros seguem nas **Figuras 53 e 54**.



Figura 53 - Desenhos dos alunos expostos na E. M. Santos Dumont
Fonte: Neogeo, 2017



Figura 54 - Grafite elaborado a partir dos desenhos dos estudantes
Fonte: Neogeo, 2017

A partir das 15h, os representantes da Agência Peixe Vivo, CBH Rio das Velhas, SCBH Ribeirão Arrudas e da E. M. Santos Dumont se dirigiram até à área onde as intervenções do projeto foram executadas.

Nesse momento, os envolvidos puderam verificar *in loco* as ações realizadas e promover a inauguração do projeto. A Diretora - Hellen Brandão demonstrou imensa satisfação com o projeto, relatando que as intervenções ficaram ótimas. A mesma relatou ainda que, a comunidade escolar está muito feliz em ter sido contemplada com as atividades de revitalização da nascente promovida pelo CBH Rio das Velhas e SCBH Ribeirão Arrudas e executada pela Neogeo Engenharia.

A Diretora comentou que foi aluna da E. M. Santos Dumont e que hoje, na direção da instituição ver o projeto ser realizado durante sua gestão é um grande acontecimento. Os registros seguem nas **Figuras 55 e 56**.



Figura 55 - Verificação das intervenções
Fonte: Neogeo, 2017



Figura 56 - Diretora da E. M. Santos Dumont agradecendo pelo projeto
Fonte: Neogeo, 2017

Em seguida, foi dado início à entrega formal do Projeto de Revitalização de Nascentes Urbanas no espaço do ginásio. Na entrada, os materiais gráficos do projeto foram disponibilizados, bem como a lista de presença, na qual registraram participação 82 (oitenta e duas) pessoas, conforme **Anexo D**.

Estiveram presentes os estudantes do período da tarde, com faixa etária a partir de 12 anos, professores, membros da diretoria, alunos de outras Escolas da região, representantes da Agência Peixe Vivo, CBH Rio das Velhas e SCBH Ribeirão Arrudas. Os registros seguem nas **Figuras 57 e 58**.



Figura 57 - Registro na lista de presença
Fonte: Neogeo, 2017



Figura 58 - Presentes na entrega formal do projeto

Fonte: Neogeo, 2017

O início do evento aconteceu de forma lúdica, com uma contação de histórias, e em seguida, o professor Júlio Gonçalves conduziu o evento compondo a mesa com os representantes.

Foram convidados à mesa: Marcus Vinícius Polignano - Presidente do CBH Rio das Velhas, Hellen Brandão - Diretora da E. M. Santos Dumont, Leda Silva - Vice diretora da E. M. Santos Dumont, Cecília Rute - Representante do SCBH Ribeirão Arrudas, Humberto Marques - Secretário Municipal de Meio Ambiente de Belo Horizonte e membro do SCBH Ribeirão Arrudas e Alcione Caetano - Representante da Secretaria Municipal de Educação de Belo Horizonte. Os registros seguem nas **Figuras 59 e 60**.



Figura 59 - Contador de histórias abrindo o evento

Fonte: Neogeo, 2017



Figura 60 - Composição da mesa pelo Prof. Júlio Gonçalves

Fonte: Neogeo, 2017

O primeiro a se pronunciar foi o Presidente do CBH Rio das Velhas - Marcus Vinícius Polignano, que explicou aos presentes o que significa Comitê de Bacia Hidrográfica, falou sobre a formação dos rios, a importância da água para o corpo humano e para a vida.

A seguir, Cecília Rute - Representante do SCBH Ribeirão Arrudas explicou a respeito do surgimento do projeto, retomando seu histórico, origem dos recursos e outras informações. Abordou ainda a dinâmica dos córregos e o destino das águas ali utilizadas. Os registros seguem nas **Figuras 61 e 62**.



Figura 61 – Pronunciamento do Presidente do CBH Rio das Velhas
Fonte: Neogeo, 2017



Figura 62 - Representante do SCBH Ribeirão Arrudas explicando o projeto
Fonte: Neogeo, 2017

A representante da Secretaria Municipal de Educação de Belo Horizonte - Alcione Caetano também fez uso da palavra ressaltando que as intervenções que a Escola recebeu deverão servir como suporte para abordagem da educação ambiental que será desenvolvida com os estudantes.

Logo após, Humberto Marques, da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Belo Horizonte e membro do SCBH Ribeirão Arrudas fez sua contribuição, falando a respeito do projeto e sua importância e frisou a necessidade de ações de educação ambiental com os estudantes. Apontou que no curto período no qual observou o lago, retirou inúmeros papéis de bala, sacos plásticos e etc. e que isso não deve acontecer. Reforçou a necessidade de sensibilização dos alunos no sentido de perceber o que estão ganhando com esse projeto. Os registros seguem nas **Figuras 63 e 64**.



Figura 63 - Secretária de Educação falando sobre educação ambiental

Fonte: Neogeo, 2017



Figura 64 - Representante do SCBH Ribeirão Arrudas em pronunciamento

Fonte: Neogeo, 2017

Ao final das falas, a equipe da Neogeo, representada por Fabiano Rocha e Gisele Barbosa realizou a apresentação dos resultados. A demonstração contemplou as intervenções nas 07 (sete) nascentes selecionadas pelo projeto: AR011 - Parque Ecológico do Eldorado, AR017 - Propriedade do Sr. Israel, AR022 - Vila Acaba Mundo, AR064 e AR065 - Escola Estadual Cecília Meireles, AR133 - Conjunto Habitacional Sandoval de Azevedo e AR E. M. Santos Dumont.

Durante a apresentação das ações sociais e de mobilização social - Gisele Barbosa, com o intuito de valorizar a figura do cuidador de nascente urbana e a presença dos mesmos no evento, convidou os Srs. João, Nonô e Israel para pronunciamento. Os três cuidadores frisaram importância do projeto que visa preservar as nascentes urbanas.

O Sr. João apontou que é fundamental que o projeto tenha continuidade para que haja mais nascentes beneficiadas com as iniciativas. O Sr. Israel, emocionado, comentou que esse trabalho foi um sonho de sua mãe e ele está dando continuidade em sua propriedade, onde foi realizada a revitalização de nascentes.

O Sr. Nonô, cuidador que atua de forma intensa na preservação das nascentes, ressaltou a relevância do projeto. Aproveitou para chamar a atenção dos estudantes

que descartaram o lixo do lanche no chão da Escola e expôs que a população infelizmente joga seus resíduos nos cursos d'água, o que é grave e precisa ser mudado. Os registros seguem nas **Figuras 65 a 68**.



Figura 65 - Apresentação dos resultados pelo representante da Neogeo

Fonte: Neogeo, 2017



Figura 66 - Sr. João frisando a necessidade de continuidade do projeto

Fonte: Neogeo, 2017



Figura 67 - Sr. Israel - Cuidador de nascente e beneficiado pelo projeto
Fonte: Neogeo, 2017



Figura 68 - Com a palavra o cuidador de nascente Sr. Nonô
Fonte: Neogeo, 2017

Para fechar a formalidade de entrega do projeto, a Diretora Hellen Brandão agradeceu a todas as entidades envolvidas na realização dessa importante iniciativa de valorização da nascente da Escola. Em seguida, os estudantes e os demais

presentes foram direcionados para o *coffee break* de encerramento. Os registros seguem nas **Figuras 69 e 70**.



Figura 69 - Agradecimento da Diretora da E. M. Santos Dumont
Fonte: Neogeo, 2017



Figura 70 - Lanche de encerramento
Fonte: Neogeo, 2017

O evento final ocorrido na E. M. Santos Dumont representou um importante momento para contextualizar o projeto, verificar as atividades realizadas na Escola, valorizar os cuidadores de nascentes urbanas e demonstrar os resultados do projeto como um todo.

A ocasião permitiu que a equipe da Diretora da Escola demonstrasse satisfação com as obras executadas. As ações do projeto deixaram na instituição a possibilidade de que o espaço revitalizado siga de modelo para outras escolas e que proporcione maior envolvimento dos estudantes no que diz respeito à educação ambiental e preservação das nascentes e dos recursos hídricos.

9. PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DAS NASCENTES

A primeira etapa do projeto ocorreu no ano de 2012 e os resultados das análises de água foram comparados com os padrões da Portaria Nº 518 do Ministério da Saúde, de 25 de março de 2002, Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005 e Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG Nº 01, de 05 de Maio de 2008.

A criação da Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011 - Ministério da Saúde, revogou a Portaria Nº 518 do Ministério da Saúde, tornando a legislação mais ampla e rigorosa. A periodicidade de análises, em alguns casos, foi alterada e substâncias antes não analisadas passaram a ser consideradas. Entretanto, tais mudanças não afetaram as comparações de resultados e discussões dos monitoramentos.

As nascentes que foram amostradas em 2012 e 2017 foram: AR 011, AR 017, AR 022, AR 064, AR 065 e AR 133, sendo que a nascente AR Escola Santos Dumont foi contemplada apenas no monitoramento de 2017.

As condições mais comuns verificadas nas amostragens de 2012 e 2017 foram a contaminação da água por coliformes totais, coliformes fecais ou termotolerantes e baixos teores de oxigênio dissolvido. No geral, o monitoramento de 2017 apresentou concentrações ainda mais baixas de oxigênio dissolvido e mais elevadas de coliformes fecais ou termotolerantes, em relação às análises de 2012. A presença desses tipos de bactérias indica o contato da água com material fecal, o que compromete a qualidade da água tendo em vista seu uso para consumo humano. Destaca-se a presença de *Escherichia coli* verificada especificamente nas amostragens do monitoramento de 2017 (com exceção da nascente AR 133), sendo esta a bactéria que oferece a garantia de contaminação exclusivamente fecal.

A presença de coliformes não é incomum em nascentes urbanas da região metropolitana, uma vez que estão sujeitas aos lançamentos de efluentes de forma inadequada, infiltrações de fossas negras e eventuais vazamentos de redes públicas de esgoto. Neste sentido, as intervenções de revitalização propostas não visam garantir a ausência de coliformes indicadores de contaminação por esgotos domésticos nas nascentes.

Corroborando com o fato de que as águas das nascentes não são tratadas para consumo humano, destacou-se as baixas concentrações obtidas para o parâmetro Cloro Residual Livre no monitoramento de 2017, considerando que a Portaria Nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde determina a obrigatoriedade de assegurar que a água fornecida pelo sistema de abastecimento contenha um teor mínimo de cloro residual livre de 0,5 mg/L, e, em qualquer ponto na rede de distribuição a manutenção de, no mínimo, 0,2 mg/L.

Visualmente, as nascentes apresentaram melhorias na harmonização paisagística, disciplinamento das drenagens, volume útil da vazão das nascentes, baixa turbidez, água inodora e insípida, além de ambientes livres de resíduos sólidos e focos de vetores em suas áreas de influência.

De maneira geral, as comparações entre as fases do monitoramento dificultam uma afirmação sobre a melhoria da qualidade da água das nascentes do ano de 2012 para o ano de 2017. Tal dificuldade é justificada por alguns fatores limitantes, tais quais: a) o monitoramento de 2012 realizou uma única amostragem em período e data desconhecidos, diferente do monitoramento de 2017 que contou com duas amostragens datadas no período seco e no período chuvoso; b) o monitoramento de 2017 abordou a análise dos parâmetros de Cloro Residual Livre, *Escherichia coli* e Ferro Dissolvido, os quais não foram analisados em 2012; c) O parâmetro Cor analisado em 2012, foi dividido em Cor Aparente e Cor Verdadeira no monitoramento de 2017; d) A metodologia de análise do parâmetro Turbidez no monitoramento de 2012 utilizou o limite de quantificação de >50 NTU, já o monitoramento de 2017 apresentou valores precisos; e) O monitoramento de 2012 quantificou os valores de Coliformes Totais, já o monitoramento de 2017 qualificou-os como presentes ou ausentes.

Tendo em vista monitoramentos futuros, faz-se necessário uma série histórica com metodologias compatíveis e dados amostrais datados no mesmo período do ano, de modo a favorecer maior acuidade das conclusões sobre a melhoria da qualidade da água, inclusive com suporte de análises estatísticas.

A sazonalidade das análises considerando os períodos seco e chuvoso, não demonstrou influências relevantes nos resultados das análises. Houve uma flutuação

natural dos valores obtidos, não associada aos períodos de amostragem, e em nenhum momento há a indicação de que os limites da legislação foram ultrapassados exclusivamente pelo fator chuva.

É importante salientar que na primeira campanha de amostragem, ocorrida na estação seca, nenhuma das ações de revitalização haviam sido executadas. Já na segunda campanha, ocorrida na estação chuvosa, as ações estavam em curso, com algum tipo de intervenção executada no entorno das nascentes. Intervenções diretas tais como desassoreamentos e escavações dos lagos das nascentes, poderiam influenciar nos resultados das análises. Entretanto, as amostragens sucederam após o prazo suficiente para a estabilização das áreas intervindas.

A Turbidez, que no relatório anterior não foi quantificada com precisão, visto que a metodologia utilizada possuía limite de quantificação >50NTU, apresentou maior alteração na nascente ARSDM, no período seco, e leve alteração na nascente AR 065, no período chuvoso. Em todas as outras amostragens do período permaneceu abaixo de 5 NTU atendendo o padrão das legislações comparadas.

No geral, as não conformidades de oxigênio dissolvido ocorreram tanto nos períodos secos e como nos períodos chuvosos, inclusive nas análises do monitoramento de 2012. As baixas concentrações estão associadas com a íntima relação entre águas de nascentes e águas subterrâneas, ambas com baixo teor de oxigênio dissolvido pelo não contato com o ar. Entretanto, não se descarta a contribuição de cargas orgânicas provenientes de esgotos domésticos, comumente descartados de forma inadequada em áreas urbanas, especialmente quando há outros parâmetros indicadores destes poluentes.

As alterações ocorridas no pH foram muito sutis e comuns em águas de nascentes, estando muito próximas do limite inferior estabelecido pelas legislações, portanto, não afetando os demais parâmetros monitorados.

As influências das chuvas em análises de qualidade da água devem considerar, sobretudo, as características físicas e antropogênicas da bacia de contribuição. Tais influências se mostram mais potenciais em trechos a jusante das nascentes, onde a área de contribuição da bacia é maior, ocorre maior capacidade de transporte e

depósito de sedimentos, há a interferência de outros cursos d'água, há um maior número de fontes poluidoras e focos erosivos, dentre outros fatores.

Considerando-se as disposições da DN COPAM/CERH-MG N° 01/2008, que avalia os parâmetros e indicadores específicos, de modo a assegurar as condições de balneabilidade, verifica-se que algumas das nascentes monitoradas apresentaram condições adequadas para esse uso, tendo em vista os parâmetros analisados. Alerta para as nascentes AR 017 e AR Escola Santos Dumont, cujos resultados microbiológicos do monitoramento poderiam contribuir para que as águas fossem categorizadas como impróprias para balneabilidade, haja vista que as concentrações de coliformes termotolerantes encontraram-se acima do limite de 1000 NMP/100mL determinado pela CONAMA N° 274/2000, com a ressalva de que a determinação precisa da balneabilidade requer a realização de um conjunto de amostras. As nascentes AR 017 e AR 133 apresentaram ainda o pH abaixo do limite inferior determinado pela mesma regulamentação, classificando-as como impróprias para balneabilidade.

Espera-se que a interpretação das análises do monitoramento de qualidade da água realizadas nas nascentes subsidie orientações à luz dos possíveis usos sustentáveis das águas, contribua para uma série histórica de dados monitorados, e, eventualmente direcione novas ações necessárias. Ademais, os resultados reportam aos “cuidadores” e usuários as reais condições em que as águas se encontram em alerta às atuais práticas de uso.

Destaca-se que o monitoramento da qualidade da água analisou apenas alguns dos parâmetros necessários para classificação e enquadramento dos corpos d'água nas classes de qualidade da água. Pareceres assertivos sobre a classe da água de uma nascente, só podem ser conclusivos a partir da análise dos demais parâmetros propostos pela legislação de referência.

Os resultados das análises de qualidade de água realizadas nas nascentes estão detalhados nas **Tabelas 3 e 4** a seguir:

Tabela 3 - Resultados das análises do período seco

| PARÂMETROS | UNIDADE | VMP | | AR 011 | AR 017 | AR 022 | ARSDM | AR 064 | AR 065 | AR 133 |
|----------------------------|------------|----------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| | | | | Data: 17/06/2016 | Data: 12/06/2017 | Data: 12/06/2017 | Data: 12/06/2017 | Data: 17/06/2017 | Data: 17/06/2017 | Data: 17/06/2017 |
| | | Portaria 2.914/11 | DN 01/08 Classe I | Amostra Nº: 159073/2016.1-0 | Amostra Nº: 175477/2017.1-0 | Amostra Nº: 175480/2017.1-0 | Amostra Nº: 175475/2017.1-0 | Amostra Nº: 159070/2016.1-0 | Amostra Nº: 159085/2016.1-0 | Amostra Nº: 159097/2016.1-0 |
| Alcalinidade Total | mg/L | - | - | 6,97 | 17 | 244 | 41,2 | 46 | 32 | 67,3 |
| Amônia (NH ₃) | mg/L | 1,5 | - | <0,1 | 0,336 | <0,12 | <0,12 | <0,1 | <0,1 | <0,1 |
| Cloreto | mg/L | 250 | 250 | 4,6 | 20,4 | <1 | 29,1 | 1,8 | 2,5 | 5,3 |
| Cloro Residual Livre | mg/L | 0,2-5 | - | 0,04 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Coliformes Termotolerantes | NMP/100 ml | Ausentes | 200 | <10 | 624 | 135 | 1483 | <10 | <10 | <10 |
| Coliforme Totais | P/A 100 ml | Ausentes | - | Presentes | Presentes | Presentes | Presentes | Ausentes | Presentes | Presentes |
| Condutividade | µS/cm | - | - | 111 | 259 | 384 | 313 | 73,5 | 148 | 98,8 |
| Cor Aparente | CU | 15 | - | <5 | <5 | 5 | 30 | <5 | 5 | 10 |
| Cor Verdadeira | CU | - | - | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 |
| Dureza Total | mg/L | 500 | - | 14,8 | 32,6 | 233 | 67,7 | 53,8 | 31,3 | 79,1 |
| <i>Escherichia coli</i> | P/A 100m L | Ausentes | 200 | Ausentes | Presentes | Presentes | Presentes | Ausentes | Ausentes | Ausentes |
| Ferro | mg/L | 0,3 | - | 0,0116 | 0,0219 | 0,0402 | 0,337 | 0,0118 | 0,0379 | 0,165 |
| Ferro Dissolvido | mg/L | - | 0,3 | 0,01 | <0,01 | <0,01 | 0,0132 | 0,00598 | 0,014 | 0,0275 |
| Oxigênio Consumido | mg/L | - | - | <1 | <1 | <1 | 1,2 | <1 | <1 | <1 |
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | - | >6 | 3,7 | 3,6 | 5,2 | 5,8 | 1,3 | 1 | 2,7 |
| pH | mg/L | 6,0-9,5 | 6,0-9,0 | 7,4 | 5,62 | 7,66 | 7,01 | 6,33 | 6,62 | 5,85 |
| Salmonella | P/A 100m L | - | - | Ausentes |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | 1000 | 500 | 71 | 189 | 206 | 288 | 47 | 52 | 74 |
| Turbidez | NTU | 5 | 40 | 0,17 | 0,51 | 1,2 | 24,7 | 0,14 | 0,57 | 3,28 |

Tabela 4 - Resultado das análises período chuvoso

| PARÂMETROS | UNIDADE | VMP | | AR 011 | AR 017 | AR 022 | ARSDM | AR 064 | AR 065 | AR 133 |
|----------------------------|------------|----------------------|----------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | | | | Data: 31/01/2017 | Data: 15/03/2017 | Data: 15/03/2017 | Data: 19/05/2017 | Data: 31/01/2017 | Data: 31/01/2017 | Data: 31/01/2017 |
| | | Portaria 2.914/11 | DN 01/08 Classe I | Amostra Nº: 30205/2017.1-1 | Amostra Nº: 76471/2017.1-0 | Amostra Nº: 76460/2017.1-0 | Amostra Nº: 150716/2017.1-1 | Amostra Nº: 30202/2017.1-1 | Amostra Nº: 30201/2017.1-1 | Amostra Nº: 30210/2017.1-1 |
| Alcalinidade Total | mg/L | - | - | 50,4 | 17,9 | 106 | 33,7 | 30,3 | 68,5 | 5,97 |
| Amônia (NH ₃) | mg/L | 1,5 | - | <0,12 | 0,499 | <0,12 | <0,12 | <0,12 | <0,12 | <0,12 |
| Cloreto | mg/L | 250 | 250 | 17,2 | 18,8 | <1 | 28,2 | 1,7 | 3,2 | 3,8 |
| Cloro Residual Livre | mg/L | 0,2-5 | - | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Coliformes Termotolerantes | NMP/100 ml | Ausentes | 200 | 74 | 1467 | 146 | 512 | 10 | 10 | <10 |
| Coliforme Totais | P/A 100 ml | Ausentes | - | Presentes | Presentes | Presentes | Presentes | Presentes | Presentes | Presentes |
| Condutividade | µS/cm | - | - | 222 | 220 | 158 | 119 | 68,9 | 184 | 89,3 |
| Cor Aparente | CU | 15 | - | 5 | <5 | 5 | 5 | 10 | 5 | <5 |
| Cor Verdadeira | CU | - | - | 5,3 | <5 | <5 | 8,9 | <5 | <5 | <5 |
| Dureza Total | mg/L | 500 | - | 38,7 | 40,9 | 154 | 64,3 | 27,6 | 63,9 | 13,9 |
| <i>Escherichia coli</i> | P/A 100mL | Ausentes | 200 | Presentes | Presentes | Presentes | Presentes | Presentes | Presentes | Ausentes |
| Ferro | mg/L | 0,3 | - | 0,0571 | 0,0437 | 0,114 | 0,026 | 0,243 | 0,109 | 0,0266 |
| Ferro Dissolvido | mg/L | - | 0,3 | 0,041 | 0,031 | 0,0282 | 0,017 | 0,196 | 0,108 | 0,00835 |
| Oxigênio Consumido | mg/L | - | - | 1,2 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | - | >6 | 3,3 | 1 | 6,6 | 3,2 | 3,8 | 4,1 | 1,8 |
| pH | mg/L | 6,0-9,5 | 6,0-9,0 | 6,31 | 6,38 | 8 | 7,3 | 6,42 | 6,88 | 5,28 |
| Salmonella | P/A 100mL | - | - | Ausentes | Ausentes | Ausentes | Ausentes | Ausentes | Ausentes | Ausentes |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | 1000 | 500 | 154 | 149 | 112 | 228 | 93 | 120 | 159 |
| Turbidez | NTU | 5 | 40 | 1,11 | 1,82 | 3,9 | 1,12 | 2,16 | 5,22 | 0,25 |

10. USO DAS ÁGUAS DAS NASCENTES

Quanto à sua qualidade, deve-se salientar que, além da contaminação com produtos químicos, a poluição da água resultante de toda e qualquer ação que acarrete aumento de partículas minerais no solo, da matéria orgânica e dos coliformes totais, possui o potencial de comprometer a saúde dos usuários – pessoas ou animais.

Os resultados apresentados no monitoramento demonstraram a inviabilidade de consumo das águas em seu estado natural, mas com um tratamento simplificado (ex: cloração) e em alguns casos um tratamento convencional, poderia torna-las apropriadas para consumo humano. Neste contexto, não se descarta a adequação dos valores de pH e oxigênio dissolvido nas águas que tiveram os limites destes parâmetros desobedecidos.

O indicador mais preciso de contaminação fecal é a *Escherichia coli* (Coliforme Termotolerante). Mesmo em mananciais bem protegidos não se pode desconsiderar a importância sanitária da detecção deste parâmetro, pois, no mínimo, ele indica a contaminação de origem animal silvestre ou de criação próxima ao manancial.

A pergunta que mais se faz no meio urbano em relação às nascentes é: “E a nascente do meu bairro, sempre se consumiu dela... Posso continuar bebendo essa água?”. A resposta sempre deve ser NÃO. No meio urbano, em todo o meio circundante da nascente há habitações. Nessas, o destino das águas de esgoto são ou fossas sépticas ou, na grande maioria, rede canalizada de esgoto. A forma de contaminação das fossas sépticas se dá por meio de infiltrações de fundo que, mais cedo ou mais tarde, atingirão as águas subterrâneas. Quando há uma rede de esgoto canalizada, a probabilidade de vazamentos, contaminação das águas subterrâneas e, conseqüentemente, da nascente, é multiplicada. Como o início de um vazamento pode se dar de repente, nem mesmo com análises frequentes da água pode-se ter segurança em se fazer uso como água potável em qualquer nascente no meio urbano.

Portanto, o contexto urbano no qual as nascentes estão inseridas, aliado à interpretação das análises perante os padrões legais, sugere a possível utilização das águas das nascentes para recreação, irrigação de hortaliças e dessedentação de animais.

11. AÇÕES DE CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INTERVENÇÕES

A água é um recurso natural essencial para a vida, sendo um dos recursos naturais mais importantes para a humanidade, posto que não se pode viver sem ela.

Considerando a necessidade de preservação das nascentes, diante a problemática da qualidade da água e da escassez dos recursos hídricos, a Agência Peixe Vivo - CBH Velhas e o SCBH Arrudas deram continuidade ao projeto de revitalização de nascentes urbanas na bacia hidrográfica do ribeirão Arrudas e à divulgação de práticas ambientais para proteção e conservação das nascentes. Tal iniciativa resgata a importância das nascentes para a Bacia do Arrudas, visando proteger e incentivar a manutenção necessária para as áreas intervindas.

Em paralelo, foram realizadas atividades de mobilização social e educação ambiental com adultos e crianças de escolas, visando demonstrar a importância e a necessidade de preservação desses locais para a manutenção dos recursos hídricos, fauna e flora associadas. As ações tiveram o intuito de promover a sensibilização ambiental da população envolvida com o projeto, orientar o público beneficiado e divulgar práticas ambientais para proteção e conservação das nascentes.

Ao longo do projeto foram realizados eventos nos locais onde as intervenções foram executadas. As ações contaram com atividades lúdicas e variadas, adequadas ao contexto, tais como: apresentação do projeto, compostagem, plantio de mudas, produção de desenhos, espaço recreativo para crianças, distribuição de hortaliças, brindes, intervenções artísticas, distribuição de materiais gráficos, grafites ambientais, almoços e confraternizações, campeonato de truco, plantio de mudas em garrafas pet, dentre outras ações.

Durante a realização das intervenções realizadas, a Neogeo Engenharia esteve em interface direta com os cuidadores das nascentes, membros do SCBH Arrudas, da Agência Peixe Vivo e do CBH Velhas a fim de possibilitar o alinhamento das propostas, bem como promover o envolvimento das principais partes interessadas, minimizando, assim, possíveis divergências em relação às expectativas e as ações realizadas, conforme o escopo do projeto.

Por entender a importância de envolver representantes da comunidade no processo de manutenção e cuidados com as intervenções realizadas, a Neogeo Engenharia

agregou os cuidadores das nascentes no processo de execução e acompanhamento das obras, uma vez que são eles as principais referências e agentes multiplicadores após a atuação da empresa.

Tais atividades despertaram nos participantes um sentimento de pertencimento a sua localidade e ao processo contínuo de conservação e manutenção das nascentes. De certa forma, isto os torna agentes ativos e transformadores, e não meros expectadores. Espera-se que a população atingida atue como multiplicadores das ações de educação ambiental acerca do seu meio de convívio. Sobretudo, cabe aos cuidadores das nascentes a perspicácia de identificar as potencialidades e problemáticas das áreas de influência das nascentes, em constante interface com as demais partes interessadas envolvidas.

12. DEMANDAS E PERSPECTIVAS PARA CONTINUAÇÃO DO PROJETO

As nascentes urbanas requerem critérios específicos de uso e ocupação do solo nas suas áreas de influência. Historicamente, as grandes cidades concebidas no país não zelaram por tais critérios, sendo, portanto, herdeiras de passivos ambientais e de readequações nas suas políticas públicas. Mesmo depois de vigoradas as legislações pertinentes ao tema, não há fiscalização ou mecanismos que assegurem uma expansão ordenada, especialmente em comunidades de baixa renda consolidadas nas grandes cidades.

Nos últimos anos, a redução da oferta de água no país não é mais realidade apenas na região do semiárido. A queda nas taxas pluviométricas atrelada a um desenvolvimento deficiente de planejamento e controle levou para diversas regiões metropolitanas o problema da escassez de água. Setores que dependem do seu armazenamento, como o de irrigação e o de energia hidrelétrica, também estão sendo afetados pela falta de chuvas e pelo menor volume de água armazenado nos reservatórios. Portanto, uma maior atenção deve ser dada às ações estruturantes necessárias para garantir a devida segurança hídrica aos múltiplos usos da água em toda a bacia.

Por ser o maior afluente em extensão da bacia do São Francisco, o rio das Velhas representa grande importância para várias regiões, especialmente para o estado de Minas Gerais, onde toda a sua bacia está localizada.

A região metropolitana de Belo Horizonte ocupa apenas 10% da área territorial da bacia do Rio das Velhas, porém, possui mais de 70% de toda a sua população. A urbanização e as atividades industriais são aspectos característicos da região, marcados principalmente na bacia do ribeirão Arrudas, sendo por isso a área que mais contribui com a degradação das águas do Rio das Velhas.

Diante o cenário de crise hídrica vivenciado nos últimos anos, inclusive em diversas sub-bacias do Rio das Velhas, é primordial que as ações de melhoria da qualidade e quantidade da água no alto curso do rio sejam efetivas para a manutenção da bacia, especialmente nas regiões urbanizadas.

Dentre os objetivos específicos da relação harmônica entre nascentes e a paisagem urbana, busca-se: a preservação, a conservação, a salubridade, a promoção de atividades compatíveis com o desenvolvimento sustentável, a melhoria das condições urbanas e ambientais, a manutenção dos mananciais hídricos, a não ocupação de áreas de riscos ou ambientalmente sensíveis, funções sociais e educativas, oportunidades de encontro, dentre outros.

É de grande importância a implementação de políticas públicas que estimulem a preservação ou recuperação de fragmentos remanescentes no entorno de nascentes, já que estas representam áreas de manutenção da permeabilidade do solo e do regime hídrico. Ademais, busca-se a prevenção contra inundações e enxurradas, colaborando com a recarga de aquíferos e evitando o comprometimento da qualidade e da quantidade de água. Devem-se estabelecer parâmetros urbanísticos que impeçam o adensamento construtivo sobre áreas sensíveis, e adotar medidas e instrumentos que possam ser replicadas a outras áreas de nascentes urbanas.

A perspectiva de continuidade do projeto parte da análise dos resultados obtidos, tornando-os pilotos para a expansão das ações em outras áreas necessitadas, até mesmo em outras sub-bacias. A eficiência das ações executadas deve ser constatada em inspeções e monitoramentos periódicos, verificando-se inclusive a parcela de responsabilidade da população local na conservação das áreas.

A mobilização social e a educação ambiental devem ser atividades continuadas, de modo a manter o engajamento da população local e demais partes interessadas envolvidas. Novos programas de educação ambiental devem ser promovidos mantendo-se a integração entre comunidade e o ambiente natural restaurado e o ambiente construído. Isso poderá ocorrer via mobilizadores do CBH Velhas, além de parcerias entre escolas, lideranças da população local e estabelecimentos da região, visando oferecer oportunidades de desenvolvimento pessoal e capacitação profissional, potencializando novos talentos e multiplicadores.

Uma atividade usual em áreas de nascentes urbanas revitalizadas é o circuito ambiental de escolas e demais instituições de ensino. A área torna-se um laboratório para os educadores e alunos nas questões acerca da conservação do solo, gestão ambiental participativa, saneamento, etc. Além disso, corrobora com as boas práticas

de conservação e destaca o exemplo de prosperidade em ações que envolvam o poder público, privado e a sociedade civil.

Cabe destacar que a mobilização social é entendida aqui não apenas como difusão do intercâmbio de informações inerentes ao projeto, mas também, e principalmente, como parte de um planejamento estratégico capaz de subsidiar os envolvidos e beneficiados. Neste contexto o processo de mobilização social é um importante instrumento de desobstrução de obstáculos e, conseqüentemente incentivo à participação e o engajamento das partes interessadas no que diz respeito à adesão das práticas de conservação de nascentes urbanas.

Um aspecto digno de ser abordado em futuras ações refere-se à proteção das áreas do entorno de nascentes ainda não ocupadas na bacia. Considerando as particularidades da expansão urbana, especialmente em tempos de crises econômicas, é crucial um planejamento urbanístico e fiscalizações reforçadas para áreas sensíveis não ocupadas, em caráter preventivo. Ações estratégicas junto ao poder público e especialmente à população local devem ser adotadas. A partir de objetivos específicos das demandas em diferentes locais, considerando suas particularidades sociais, busca-se obter resultados na bacia como um efeito sistêmico fruto de ações integradas. A exemplo, a oportunidade de ampliação de áreas verdes com a proteção, recuperação e ampliação da cobertura vegetal nos espaços livres públicos e privados; criação de parques lineares; união de fragmentos florestais e corredores ecológicos; potencial uso das águas em hortas comunitárias; expansão de superfícies permeáveis, garantindo a manutenção do sistema hídrico local; sinalizações educativas; atividades de educação ambiental e mobilização social, dentre outros.

Sobretudo, a manutenção dessas áreas em meio urbano possibilita a valorização da paisagem e do patrimônio natural e construído (de valor ecológico, histórico, cultural, paisagístico e turístico).

13. ANÁLISE CRÍTICA DOS RESULTADOS ESPERADOS E OBTIDOS

Tendo em vista a vital importância da água de boa qualidade e a possibilidade de sua escassez em várias regiões do planeta, o projeto de revitalização das nascentes realça a valorização do recurso como um elemento de maior importância para a vida.

As intervenções de revitalização das nascentes trouxeram inúmeras benfeitorias com ganhos educacionais, físicos e ambientais imediatos, proporcionando um ambiente limpo e agradável em torno das nascentes. Esperam-se resultados ainda mais promissores a curto e longo prazos, haja vista que os processos naturais atuem de forma sinérgica na regeneração das áreas revitalizadas. A qualidade hidroambiental adquirida com as intervenções seu deu principalmente por técnicas de proteção do solo e da água, aumento da biodiversidade vegetal, controle de processos erosivos e disciplinamento das drenagens. Através dos resultados analíticos das águas das nascentes foi possível analisar quanto a sua utilidade e racionalizar seu uso.

Porém, ainda há muito que se fazer quanto à problemática em torno dos recursos hídricos da bacia do rio das Velhas, especialmente na sub-bacia do ribeirão Arrudas.

Águas superficiais e subterrâneas são componentes estratégicos e essenciais para o desenvolvimento econômico, social e de sustentabilidade dos processos em âmbitos local, regional e continental.

Os principais problemas decorrentes dos impactos da urbanização nos recursos hídricos provêm de efluentes orgânicos em áreas urbanas, associados ao tratamento inadequado de resíduos sólidos (lixo) e do esgoto sanitário.

Os problemas de drenagem e o aumento da poluição e contaminação pelo grande volume de resíduos e efluentes não tratados são reflexos, principalmente, das ocupações desordenadas em áreas de preservação permanente, do aumento das áreas impermeáveis e da carência de saneamento.

Desta forma a revitalização das nascentes urbanas é, portanto, parte de uma iniciativa relevante que visa a importância da preservação desses locais para a manutenção dos recursos hídricos da bacia do ribeirão Arrudas.

14. MELHORIA DA QUALIDADE SOCIOAMBIENTAL NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO ARRUDAS

As ações de mobilização foram realizadas com o intuito de: promover a sensibilização ambiental junto aos beneficiados do projeto; divulgar a importância das obras, bem como obter o máximo de envolvimento do público; orientar os beneficiados; e direcioná-los quanto à importância da adoção de práticas de proteção e conservação ambiental.

Nesse contexto os eventos realizados no decorrer do projeto foram e são importantes ferramentas para fornecer conhecimento técnico, científico e empírico sobre temas de interesse local, para que assim, segundo SILVEIRA (2002) o indivíduo não apenas sinta, mas saiba porque sente e compreenda os problemas ambientais. Com o conhecimento adquirido ele poderá abandonar seus hábitos ambientalmente incorretos, e adquirir progressivamente, novos comportamentos que proporcionem a melhoria da relação entre população e meio ambiente.

As atividades contribuíram com a efetividade do projeto, pois além de viabilizarem a execução das intervenções, desenvolvem o sentimento de pertencimento ao meio. Assim, ao reconhecerem as interferências de suas ações e guiadas pelo processo de conscientização ambiental às comunidades, se tornam multiplicadores do conhecimento e abraçam a causa de preservação dos recursos hídricos. Sobretudo, as partes interessadas absorveram a sua parcela de responsabilidade na manutenção das nascentes, tendo em vista uma repercussão mais ampla dos resultados, ou seja, no âmbito da bacia hidrográfica vista como unidade de planejamento.

15. FATORES DIFICULTADORES E FACILITADORES

Ao final da realização das intervenções nas nascentes contempladas neste projeto, a Neogeo Engenharia evidenciou a importância e satisfação da comunidade em receber as ações, e que a execução desses serviços foi a concretização de muito esforço e trabalhos realizados ao longo de anos pela comunidade e pelo subcomitê. Contudo, alguns fatores foram decisivos ao projeto e podem ser concebidos como lições aprendidas, conforme apresentado nos tópicos abaixo:

15.1. Fatores Dificultadores

- ✓ Foi observada durante as visitas iniciais às áreas contempladas com as intervenções, a insignificante importância dada à preservação das nascentes AR064, AR065, AR 133, AR 011, AR 017, AR 022 e AR Escola Santos Dumont. Os locais estavam repletos de lixo e entulho, o que vinha ocasionando um processo de degradação, exceto na nascente AR Escola Santos Dumont, esta que já possuía uma gestão sobre os seus resíduos gerados. No entanto, esta nascente se encontrava esquecida, sendo drenada diretamente para a rede pluvial;
- ✓ Alteração e mudança de escopo devido ao contexto real das nascentes, fator que causou atrasos na execução do projeto;
- ✓ Alinhamento da disponibilidade das agendas dos representantes das partes interessadas;
- ✓ Definição do conteúdo programático dos eventos de mobilização social.

15.2. Fatores Facilitadores

- ✓ Diversos apoios de outras partes interessadas, como o da Secretaria Estadual do Meio Ambiente;
- ✓ Envolvimento das escolas e estudantes no auxílio das melhorias, divulgação e conscientização da importância de se preservar o Meio Ambiente;
- ✓ Envolvimento das comunidades do entorno das nascentes;
- ✓ Participação assídua do CBH Rio das Velhas e SCBH Ribeirão Arrudas.

16. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de ocupação do território, determinado por condicionantes naturais e sociais, e as suas consequências sobre os sistemas ecológicos, produzem efeitos na paisagem e no ambiente. Tais efeitos precisam ser compreendidos para que possam ser oferecidas alternativas para o futuro de nossas sociedades no rumo da sustentabilidade.

Tendo em vista a vital importância da água de boa qualidade e a possibilidade de sua escassez em várias regiões do planeta, o projeto de revitalização das nascentes realça a valorização do recurso como um elemento de maior importância para a vida.

As revitalizações ocorridas nas nascentes despertaram o interesse de preservação, incluindo medidas simples, tais como não descartar resíduos sólidos em locais inadequados, não desmatar, não produzir queimadas, uso racional dos recursos naturais, enfim, atitudes que possam influenciar positivamente na qualidade das águas.

Os resultados apresentados no monitoramento demonstraram a inviabilidade de consumo das águas em seu estado natural, especialmente pela presença de coliformes termotolerantes nas águas das nascentes. Com destaque à ocorrência de *Escherichia coli* sendo a bactéria que oferece a garantia de contaminação exclusivamente fecal. Contudo, um tratamento simplificado (ex: cloração) e em alguns casos um tratamento convencional, poderia torna-las apropriadas para consumo humano. Neste contexto, não se descarta a adequação dos valores de pH e oxigênio dissolvido nas águas que tiveram os limites destes parâmetros desobedecidos.

Espera-se que o monitoramento de qualidade das águas das nascentes venha contribuir para uma séria histórica de análises e para a parametrização das ações que serão realizadas no âmbito da utilização das águas das nascentes. De imediato, os resultados alertaram os cuidadores e usuários quanto às reais condições em que as águas se encontram.

Em relação ao objetivo das intervenções propostas, os resultados alcançados se mostraram bem-sucedidos. As intervenções trouxeram estimados benefícios físicos, ambientais, estéticos e sociais, sobretudo, deram vida às nascentes intervindas. As

práticas de conservação aliadas à capacidade de resiliência das áreas das nascentes tendem a propiciar ambientes ainda mais prósperos.

As ações de mobilização social e educação ambiental deixaram um legado para as partes interessadas envolvidas, buscando promover a sensibilização ambiental da população envolvida com o projeto, orientar o público beneficiado e divulgar práticas para recuperação e proteção das nascentes. Além disso, as atividades tiveram o objetivo de capacitar e valorizar a figura do “cuidador de nascente” como agente fundamental para êxito do projeto, para manutenção das intervenções realizadas e multiplicação dos resultados.

As atividades celebradas proporcionaram alcançar um público externo aos locais onde foram realizadas as intervenções, permitindo que o conhecimento acerca das questões ambientais tomasse proporções além do núcleo onde foram realizados os projetos.

Ao longo do projeto foram realizados eventos nos locais onde as intervenções foram executadas. As ações contaram com atividades variadas, adequadas ao contexto, e dessa forma a empresa almeja que os trabalhos realizados nas nascentes urbanas tenham contribuído de forma positiva e que as comunidades beneficiadas possam, de alguma forma, dar continuidade ao projeto, para que as futuras gerações possam usufruir de um recurso natural tão valioso: a água.

Espera-se que os resultados obtidos venham contribuir com os objetivos e metas do Plano Diretor da bacia do rio das Velhas, especialmente no que tange às prioridades estabelecidas para a sub-bacia do ribeirão Arrudas, considerando a sua forte influência na bacia como um todo. Sobretudo, que as ações estruturantes contribuam para a disponibilidade e qualidade hídrica da bacia, dado o cenário de escassez de água vivenciada nos últimos anos e os processos de degradação característicos da região metropolitana.

17. BIBLIOGRAFIA

AGÊNCIA PEIXE VIVO, Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo. GED - Guia de Elaboração de Documentos. Disponível em <http://cbhsaofrancisco.org.br/download/Guia%20de%20Elabora%C3%A7%C3%A3o%20de%20Documento%20%28GED%29%283%29.pdf>. Acesso em 26 julho 2016

BARBOSA, Ana Mae. **Teoria e prática da educação artística**. São Paulo, Cultrix, 1991, p. 6-7.

BARBOSA, Ana Mae. **Teoria e prática da educação artística**. São Paulo, Cultrix, 1991, p. 32.

CALHEIROS, R. de Oliveira et al. Preservação e Recuperação das Nascentes, 2004. 53 páginas. Comitê das Bacias Hidrográficas do Rios PCJ - CTRN. Piracicaba, 2004.

CONPARQ – Diário de Contagem: **Festa comemora o aniversário do Parque Ecológico do Eldorado**, Belo Horizonte, junho de 2016. Disponível em: <http://www.diariodecontagem.com.br/Materia/8400/21/festa-comemora-o-aniversario-do-parque-ecologico-do-eldorado/> >. Acesso em: 14 set. 2016.

FELIPPE, M. **Caracterização e tipologia de nascentes em Unidades de conservação de Belo Horizonte** - MG. Com base em variáveis geomorfológicas, hidrológicas e 27 ambientais. Dissertação de Mestrado apresentada ao Departamento de Geografia da Universidade Federal de Minas Gerais, 2009. In: Valorização das Nascentes Urbanas nas Bacias Hidrográficas dos Ribeirões Arrudas e Onça. http://www.cbhvelhas.org.br/images/projetos%20SCBH/PROJETO%20ARRUDAS_O NCA_FINAL.pdf. Acesso em 27 abr. 2016

LEI PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Relatório do Desenvolvimento Humano**. http://www.pnud.org.br/hdr/arquivos/RDHglobais/hdr2006_portuguese_summary.pdf Acesso em: 16 junho 2016.

TUNDISI, T. M. 2014. **Estudo de diversidade de espécies de zooplâncton lacustre do Estado de São Paulo**, 1997, Disponível em: <http://biota-fapesp.net/revisoes/zooplancton.pdf> >, Acesso em: 18 jul. 2017.

ANEXOS

ANEXO A - Lista de Presença 02/06/17



LISTA DE PRESENÇA - VISITA DE CAMPO À NASCENTE DE SABARÁ -

SCBH RIBEIRÃO ARRUDAS:

06 de Fevereiro de 2017, 8h

| | NOME | ENTIDADE | TEL/FAX/CEL | E-MAIL (letra de forma) |
|----|--------------------------|-----------------------|-------------|------------------------------------|
| 1 | João Pastora dos Reis | Parque Jardim América | 987848915 | jb.sp48@gmail.com |
| 2 | Alexandre Pimenta | Neo Geo | 98311-0331 | apimenta@ngg.com.br |
| 3 | Patrícia Seno | Peixe Vivo | 98782-3846 | patricia.seno@206peixe vivo.org.br |
| 4 | GUILHERME PERON | MOB. - BH VELHAS | 3222-8350 | GUILHERME PERON@CBHVELHAS.ORG.BR |
| 5 | LEONARDO JR TEIXEIRA | CREA | 99711 8740 | leonardojrteixeira@yates.com.br |
| 6 | Cecilia Rute de A. Silva | COX VIVER DE | 33573009 | Cecilia Rute 20@gmail.com |
| 7 | Fabiano Luciano Rocha | Projeto Engenho | 98489-2151 | FABIANO@NGG.COM.BR |
| 8 | Humberto Maravais | SMMA/PBH | 984711173 | HUMARAIS@PBH.GOV.BR |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |

ANEXO B - Lista de Presença 22/06/17



LISTA DE PRESENÇA - REUNIÃO ORDINÁRIA GEA -

SCBH RIBEIRÃO ARRUDAS:

22 de Junho de 2017, 13h

Sede CBH Rio das Velhas - Rua Carijós, 150. Belo Horizonte - MG

| | NOME | ENTIDADE | TEL/FAX/CEL | E-MAIL (letra de forma) |
|----|-------------------------|---|-------------|-----------------------------------|
| 1 | ANA MANSOLAO | — | 99969 1448 | |
| 2 | Mercia Ines Polidoro | ANAP | 999086863 | merciaipe@gmail.com |
| 3 | Eric Alves de Azevedo | ^{org. Pto} SFMAS - Contagem | 993778505 | eric.mansolo@contagem.mg.gov.br |
| 4 | Gisela Furtado de Sales | NEO GEO | 9 9605 4990 | mobilizacaosocial@hotmail.com |
| 5 | Amanda Florentino | NEOGEO | 2510-2700 | aflorentino@ngg.com.br |
| 6 | Luciana Gomes | E.M. CBH Rio das Velhas | 3 222 8350 | luciana.gomes@cbhvelhas.org.br |
| 7 | CRISTIANO ABDANUR | COFASA - MG | 392962318 | cristiano.cerqueira@copasa.com.br |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |

ANEXO C - Banner/Convite para o evento final

Realização:  

Apoio Técnico: 

Execução: 

O Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas convida:

EVENTO

**ENCERRAMENTO DO PROJETO
DE REVITALIZAÇÃO DE NASCENTES URBANAS**

disseminando alternativas sustentáveis para valorizar
nascentes urbanas na bacia hidrográfica do Ribeirão Arrudas

05 de julho de 2017
Quarta-feira - 13:00 horas

Programação

13:00 às 15:00
Atividades recreativas para os estudantes
Contação de histórias, Brinquedos, Gincanas ambientais

Demonstração das intervenções realizadas pelo Projeto
Neogeo Engenharia

15:00 às 15:30
Credenciamento
Neogeo Engenharia

15:30 às 17:00
Encerramento oficial
Entrega do Projeto e apresentação das intervenções em todas as nascentes
Neogeo Engenharia / CBH Rio das Velhas / SCBH Ribeirão Arrudas

Coffee Break

Local

Escola Municipal
Santos Dumont
Rua Mem de Sá, Nº 600
Bairro Santa Efigênia
Belo Horizonte/MG

**VENHA PARTICIPAR
CONOSCO !**

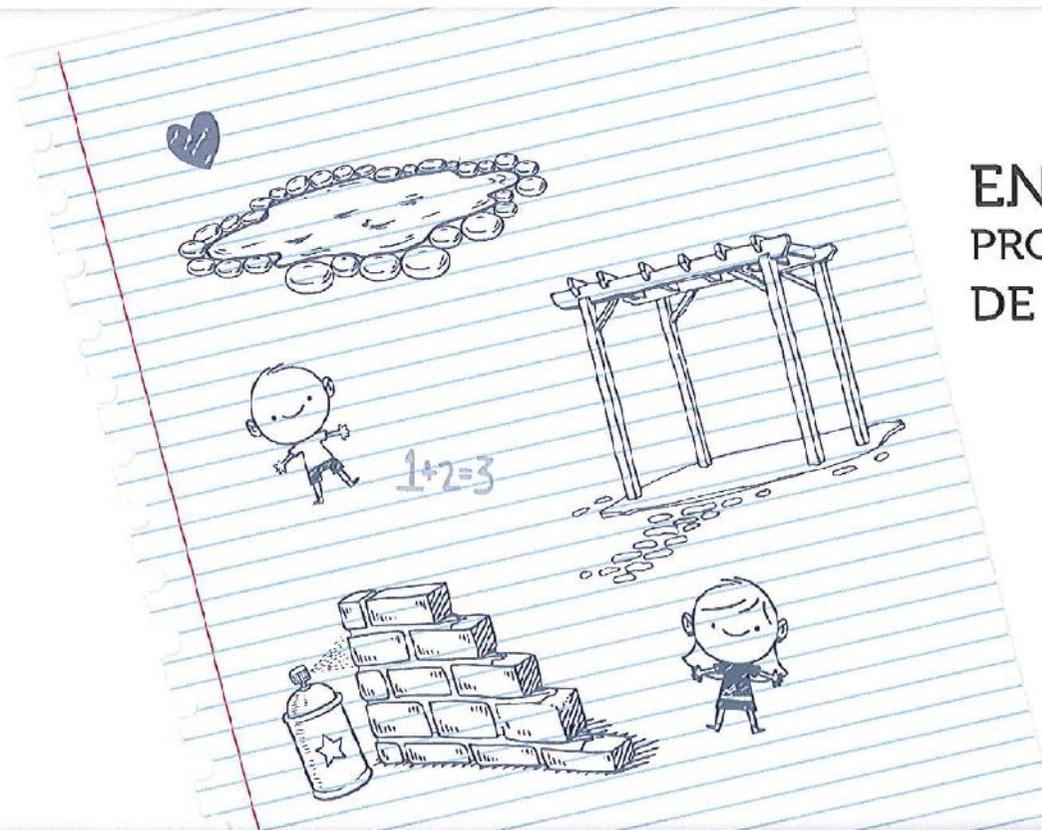


cbhvelhas.org.br

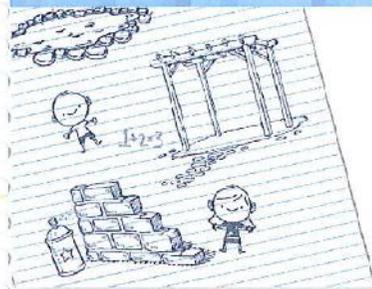
Rua dos Carijós, nº 150 - Centro - Belo Horizonte - 3222-8350

ANEXO D - Lista de Presença 05/07/17

PROJETO DE REVITALIZAÇÃO DE NASCENTES URBANAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO ARRUDAS E
DIVULGAÇÃO DE PRÁTICAS AMBIENTAIS PARA PROTEÇÃO E CONSERVAÇÃO DAS NASCENTES



ENCERRAMENTO DO PROJETO DE REVITALIZAÇÃO DE NASCENTES URBANAS

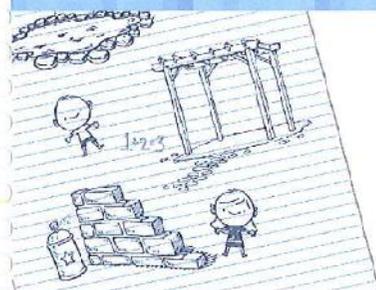


Encerramento do projeto

PROJETO DE REVITALIZAÇÃO DE NASCENTES URBANAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO ARRUDAS E DIVULGAÇÃO DE PRÁTICAS AMBIENTAIS PARA PROTEÇÃO E CONSERVAÇÃO DAS NASCENTES

05 de
julho
Quarta - 13h

| Nome | Instituição | E-mail |
|----------------------------------|-------------------------------|--|
| 1 - Amanda Florentino | NEO GEO | aflorentino@ngeo.com.br imprensa@med.pbh.gov.br |
| 2 - Ana Lídia Nunes | Secretaria Municipal Educação | |
| 3 - Adriana Mendes | Sec. Mun. Educação | mendes@pbh.gov.br |
| 4 - Alcir José Caetano | SMED/GEDC/NCMA | alcir.caetano@pbh.gov.br |
| 5 - Felipe Lucas Costa | Neogeo Engenharia | ffelipe@ngeo.com.br |
| 6 - Giseli Fernandes de Siqueira | Neogeo | gbarbosa@ngeo.com.br |
| 7 - Maria Lucia Vieira | SU | marluc@PBH.GOV.BR |

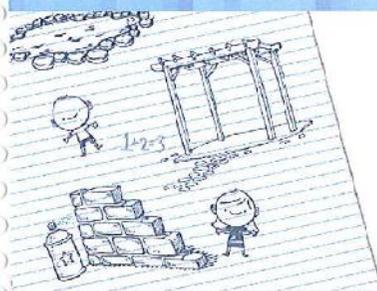


Encerramento do projeto

PROJETO DE REVITALIZAÇÃO DE NASCENTES URBANAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO ARRUDAS E DIVULGAÇÃO DE PRÁTICAS AMBIENTAIS PARA PROTEÇÃO E CONSERVAÇÃO DAS NASCENTES

05 de
julho
Quarta - 13h

| | Nome | Instituição | E-mail |
|------|---------------------------------------|-------------|-----------------------------|
| 8 - | Renata da Silva | JURDI | renata@juridi.com.br |
| 9 - | José da Costa | EMSD | |
| 10 - | Elisara J. de Mello Ramon | EMSD | anicet@edu.pbh.gov.br |
| 11 - | Carman Lúcia Albinati | EMSD | carmanalbinati@yahoo.com.br |
| 12 - | ISRAEL ROCHA DA SILVA Td. 96668212 | | |
| 13 - | Denise Bello Cruzes Santos | EMEBE | dbpascoa@gmail.com |
| 14 - | Arthur Prampim Amico | EMEBE | arthur.barnaze@gmail.com |

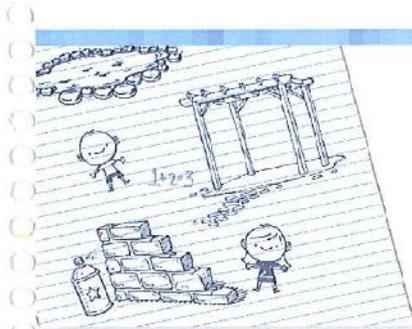


Encerramento do projeto

PROJETO DE REVITALIZAÇÃO DE NASCENTES URBANAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO ARRUDAS E DIVULGAÇÃO DE PRÁTICAS AMBIENTAIS PARA PROTEÇÃO E CONSERVAÇÃO DAS NASCENTES

05 de julho
Quarta - 13h

| | Nome | Instituição | E-mail |
|----|---------------------------|------------------------------|-------------------------|
| 15 | Beatriz Rute de A. Silva | EBH RIO VELHAS CARRIVERDE | beatrizrute20@gmail.com |
| 16 | Aline nascimento santos | Estudante | |
| 17 | Ana Luiza Correia | Estudante | |
| 18 | Tamara Felix da Silva | Estudante | |
| 19 | Juliana Family S de Silva | Estudante | |
| 20 | Maria Paula | Estudante | |
| 21 | Larissa Raghava | ESTUDANTE | |



Encerramento do projeto

PROJETO DE REVITALIZAÇÃO DE NASCENTES URBANAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO ARRUDAS E DIVULGAÇÃO DE PRÁTICAS AMBIENTAIS PARA PROTEÇÃO E CONSERVAÇÃO DAS NASCENTES

05 de
julho
Quarta - 13h

Nome

Instituição

E-mail

22 - *Prisciane Silva Lima*

estudante

23 - *Angélica Vitória Damal*

estudante

24 -

25 - *Maria Eduarda Soares da Silva*

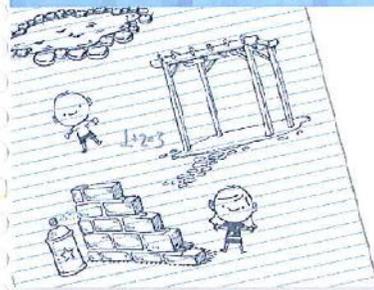
Estudante

26 - *Angela Gomes dos Santos*

Estudante

27 -

28 -



Encerramento do projeto

PROJETO DE REVITALIZAÇÃO DE NASCENTES URBANAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO ARRUDAS E DIVULGAÇÃO DE PRÁTICAS AMBIENTAIS PARA PROTEÇÃO E CONSERVAÇÃO DAS NASCENTES

05 de
julho
Quarta - 13h

Nome

Instituição

E-mail

29 - *Adria Ferreira Santos*

30 - *Laura Ananias*

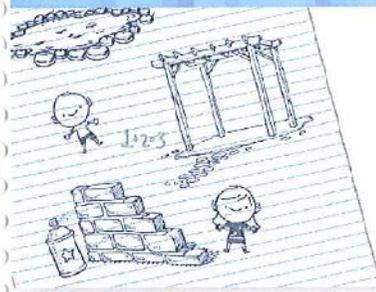
31 - *Camille Reis*

32 - *Heliza Rodrigues*

33 - *Yabrin Araújo de Sousa & Silva*

34 - *Brenda Kelly Nascimento da Silva*

35 -



Encerramento do projeto

PROJETO DE REVITALIZAÇÃO DE NASCENTES URBANAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO ARRUDAS E DIVULGAÇÃO DE PRÁTICAS AMBIENTAIS PARA PROTEÇÃO E CONSERVAÇÃO DAS NASCENTES

05 de
julho
Quarta - 13h

Nome

Instituição

E-mail

36 - PEDRO GUILHERME

37 - Carlos Alexandre Fernandes

E.H.S.D.

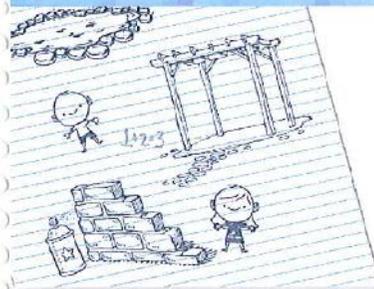
38 - Alícia Mariana B. de Souza

39 - Joozinho Santos Bastos

40 - Natália Mendes Ferreira dos Santos

41 - Gerson Darlan Dias

42 - Ana Luiza

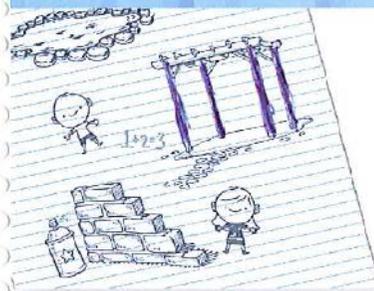


Encerramento do projeto

PROJETO DE REVITALIZAÇÃO DE NASCENTES URBANAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO ARRUDAS E DIVULGAÇÃO DE PRÁTICAS AMBIENTAIS PARA PROTEÇÃO E CONSERVAÇÃO DAS NASCENTES

05 de julho
Quarta - 13h

| Nome | Instituição | E-mail |
|-------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| 43 - Talio Ferreira Santos | | |
| 44 - Breno Augusto de Almeida | | |
| 45 - Anthony Douglas de Souza Lopes | | |
| 46 - Emmanuelle Araújo da Silva | | |
| 47 - Lariane Cavalcanti | | |
| 48 - Patrícia Lima C. Caputo | Peixe Vivo | patricia_sma@peixe vivo.org.br |
| 49 - Diana Pedreira | Comunicação CBH Rio das Velhas | chama.sp@grand.com.br |



Encerramento do projeto

PROJETO DE REVITALIZAÇÃO DE NASCENTES URBANAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO ARRUDAS E DIVULGAÇÃO DE PRÁTICAS AMBIENTAIS PARA PROTEÇÃO E CONSERVAÇÃO DAS NASCENTES

05 de
julho
Quarta - 13h

Nome

Instituição

E-mail

50 - Carlos Daniel Santana da Silva carlos.daniel@cam.br

51 - Karina Gomes de Souza

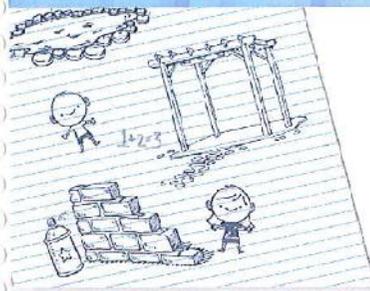
52 - Vito

53 - Alessandro Ivan Romão Silva ALESSANDROIVAN@hotmail.com

54 - Maria Lyfefe

55 - Fernando

56 - Thaisny Nêmia De Ara



Encerramento do projeto

PROJETO DE REVITALIZAÇÃO DE NASCENTES URBANAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO ARRUDAS E DIVULGAÇÃO DE PRÁTICAS AMBIENTAIS PARA PROTEÇÃO E CONSERVAÇÃO DAS NASCENTES

05 de
julho
Quarta - 13h

Nome

Instituição

E-mail

57 - *spoo autor do projeto reverso.*

58 - *Keren Flávia da Silva*

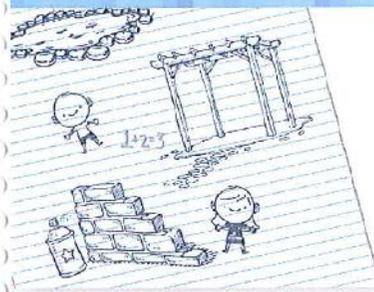
59 - *Amansa Mariana Silva*

60 - *Bruna Cristina do Carmo*

61 - *Gabriele Larissa Elai Santos*

62 - *graciele ribeiro dos santos*

63 - *leticia marizete dos santos pinis*



Encerramento do projeto

PROJETO DE REVITALIZAÇÃO DE NASCENTES URBANAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO ARRUDAS E DIVULGAÇÃO DE PRÁTICAS AMBIENTAIS PARA PROTEÇÃO E CONSERVAÇÃO DAS NASCENTES

05 de
julho
Quarta - 13h

Nome

Instituição

E-mail

64 - Emili Barbosa dos Santos de Oliveira

7º D

65 - Millene Soares Queiroga da Silva

7º D

66 - Iacoxa Xetellen Alves de Jesus

9º

67 - Thailine mirella Alves de Jesus

8º F

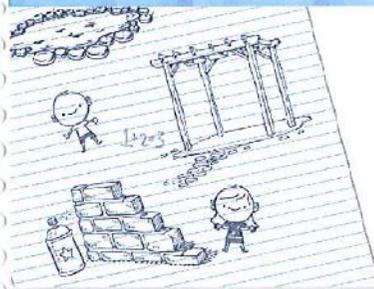
68 - Maria Fernanda dos Santos Queiroga de Viana

7º B

69 - Priscila A. Ferreira

70 - Júlia Alvim

EMSD



Encerramento do projeto

PROJETO DE REVITALIZAÇÃO DE NASCENTES URBANAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO ARRUDAS E DIVULGAÇÃO DE PRÁTICAS AMBIENTAIS PARA PROTEÇÃO E CONSERVAÇÃO DAS NASCENTES

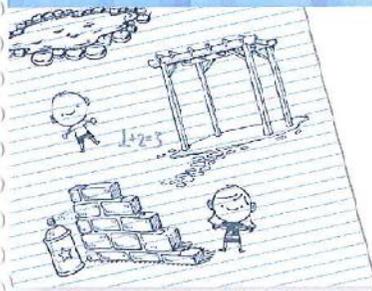
05 de
julho
Quarta - 13h

Nome

Instituição

E-mail

- 71 - *Natalia Mendes Ferreira dos Santos*
- 72 - *Maximiliano Gonçalves Cardoso* ST
- 73 - *Alexandra Silva do Lima*
- 74 - *Daniela Francisco Pereira*
- 75 - *Geozana Clemente Abades*
- 76 - *Sauana Soares Medeiros*
- 77 - *Aline Marins D. Ramos*



Encerramento do projeto

PROJETO DE REVITALIZAÇÃO DE NASCENTES URBANAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO ARRUDAS E DIVULGAÇÃO DE PRÁTICAS AMBIENTAIS PARA PROTEÇÃO E CONSERVAÇÃO DAS NASCENTES

05 de
julho
Quarta - 13h

Nome

Instituição

E-mail

78 - *Abdon E. A. Almeida*

EMSD

79 - *João reitor alves*

80 - *Luiz Carlos*

81 - *Raissa Lorraine de P. A*

82 - *Júlia Thamires Lima da Resonância*

83 -

84 -

ANEXO E - Termo de Aceite da nascente AR 011



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

TERMO DE ACEITE DO PROJETO

Eu, Bruno Resende de Castro Ferreira portador(a) da identidade nº _____ expedida por _____ / _____ e inscrito(a) no CPF sob o nº 3000107 - 4 residente no(a) _____ AUTORIZO o acesso dos funcionários

da empresa Neogeo Engenharia Ltda., que tem como responsável técnico o Eng. de Minas Fábio Almeida Pinto, CREA nº 55209/D, e foi contratada pela Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo - AGB Peixe Vivo, por meio do Ato Convocatório nº 004/201 e Contrato nº 001/2016, para a execução das benfeitorias dentro de minha propriedade, previstas no Projeto de Revitalização de Nascentes Urbanas na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Arrudas, conforme descritas a seguir: ...

1. Limpeza do lago do coração, aumento da parede do lago.
2. Limpeza do lago próximo a Guadua, melhoria das pedras do lago.
3. Limpeza da corrente de água do lago do coração.

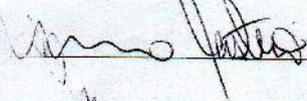
Fica estabelecido para os devidos fins que a empresa Neogeo Engenharia Ltda., fará a recomposição de todas as áreas modificadas, conforme existente antes das intervenções, exceto as benfeitorias anteriormente descritas.

Também AUTORIZO a eventual realização de visitação pública às intervenções executadas, desde que sejam previamente agendadas e tenham finalidade educacional.

Além disso, me COMPROMETO a realizar as respectivas ações para a manutenção das benfeitorias recebidas, após a finalização deste Projeto.

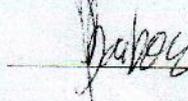
Por ser verdade, firma-se o presente termo de aceite em 2 (duas) vias de igual teor, para produção dos devidos efeitos.

Contagem _____ 05 de Agosto _____ de 2016.



Bruno Resende de Castro Ferreira
Vice-Presidente - Consórcio
Matrícula: 3000107-4

Proprietário



CPF: 046252056 - 03

Neogeo Engenharia Ltda.

Av. Prudente de Moraes, nº 287, Sala 1510 - Bairro Santo Antônio
CEP: 30.350-093 - Belo Horizonte/MG
Telefone: + 55 (31) 2510-2700



Prefeitura Municipal de Contagem
Fundação Municipal de Parques e Áreas Verdes de Contagem

TERMO DE ACEITE DO PROJETO

Pelo presente instrumento, a **FUNDAÇÃO MUNICIPAL DE PARQUES E ÁREAS VERDES DE CONTAGEM – CONPARQ**, pessoa jurídica de direito público, CNPJ nº. 09529813/0001- 48, situada na Rua José Cavalline, nº 15, Contagem/MG, instituída pela Lei Municipal nº. 4135/2007 e regulamentada pelo Decreto Municipal nº. 1873/2012, neste ato representado por seu Vice-Presidente, o Sr. Bruno Resende de Castro Ferreira, vem **AUTORIZAR** o acesso dos funcionários da empresa Neogeo Engenharia Ltda, localizada na Avenida Prudente de Moraes, nº 287, sala 1510 – Bairro Santo Antônio, Belo Horizonte/MG, que tem como responsável técnico do Eng. de Minas Fábio A. Pinto, CREA nº 55209/D, no qual foi contratada pela Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo AGV Peixe Vivo, por meio do Ato Convocatório nº 004/2015 e contrato nº 001/2016, para a execução das benfeitorias dentro da propriedade, prevista no projeto de Revitalização de Nascentes Urbanas na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Arrudas, conforme descritas a seguir:

Bruno Resende de Castro Ferreira
Vice-Presidente - Conparq
Matrícula: 3009107-4

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____



Prefeitura Municipal de Contagem
Fundação Municipal de Parques e Áreas Verdes de Contagem

Fica estabelecido para os devidos fins que a empresa Neogeo Engenharia Ltda, fará a recomposição de todas as áreas modificadas, conforme existente antes das intervenções, exceto as benfeitorias anteriores descritas.

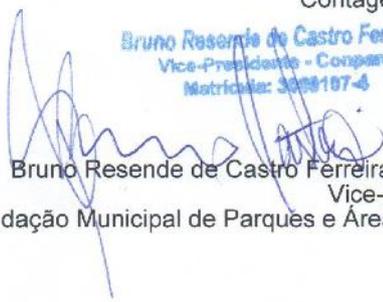
Também, fica AUTORIZADO a eventual realização de visitação pública às intervenções executadas, desde que sejam previamente agendadas e tenham finalidade educacional.

Diante disso, será realizado manutenção das benfeitorias recebidas, após a finalização deste projeto.

E por estarem de acordo, as partes firmam o presente Termo de Aceite em 2 (duas) vias de igual teor.

Contagem, 02 de agosto de 2016.

Bruno Resende de Castro Ferreira
Vice-Presidente - Companhia
Matricial: 3000107-6


Bruno Resende de Castro Ferreira
Vice-presidente
Fundação Municipal de Parques e Áreas Verdes de Contagem

Neogeo Engenharia Ltda.
CPF

ANEXO F - Termo de Aceite da nascente AR 017



TERMO DE ACEITE DO PROJETO

Eu Israel Paulo da Silva, portador(a) da identidade nº MJ 371741, expedida por SSP / MG e inscrito(a) no CPF sob o nº 417 398 336 - 00 residente no(a) Rua "A" nº 100 Edson Roberto Pontegen, AUTORIZO o acesso dos funcionários da empresa Neogeo Engenharia Ltda, que tem como responsável técnico o Engenheiro Civil Fábio de Almeida Pinto, CREA nº 55209/D, e foi contratada pela Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo - AGB Peixe Vivo, por meio do Ato Convocatório nº 004/2015 e Contrato nº 001/2016, para a execução de melhorias, previstas no Projeto de Revitalização de Nascentes Urbanas na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Amudás, conforme descritas a seguir:

1. Poco 3,2 m² com grama esmeralda em terra
2. Linhas de Pisos para Pontões de Água Pluvial
3. Rocagem, retios de entulho, Ploco reparativa, Mobilização

Fica estabelecido para os devidos fins que a empresa Neogeo Engenharia Ltda, fará a recomposição de todas as áreas modificadas, conforme existente antes das intervenções, exceto as melhorias anteriormente descritas.

Também AUTORIZO a eventual realização de visitação pública às intervenções executadas, desde que sejam previamente agendadas e tenham finalidade educacional.

Por ser verdade, firma-se o presente termo de aceite em 2 (duas) vias de igual teor, para produção dos devidos efeitos.

Pontegen 16 de Janeiro de 2016, 2017
 x Israel Paulo da Silva CPF 417 398 336 00
 Proprietário

Fábio de Almeida Pinto CPF 046 252 056 03
 Neogeo Engenharia Ltda.

Av. Frudente de Moraes, nº 287 Sala 1510 - Bairro Santo Antônio
 CEP: 30.350-093 - Belo Horizonte/MG
 Telefone: + 55 (31) 2510-2700

ANEXO G - Termo de Aceite da nascente AR 022

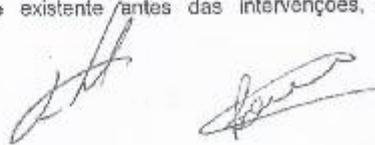


TERMO DE ACEITE DO PROJETO

Eu, LACERTE GONCALVES PEREIRA
portador(a) da identidade nº M-1 922 524, expedida
por SSP/MG e Inscrito(a) no CPF sob o nº 1676.904.166-91, residente no(a)
Beco da Igreja nº 25, AUTORIZO o acesso dos
funcionários da empresa Neogeo Engenharia Ltda., que tem como responsável técnico o Engenheiro e
Minas Fábio de Almeida Pinto, CREA nº 55209/D, e foi contratada pela Associação Executiva de Apoio à
Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo - AGB Peixe Vivo, por meio do Ato Convocatório nº 004/2015 e
Contrato nº 001/2016, para a execução das benfeitorias na área da nascente AR 022, conforme estão
previstas no Projeto de Revitalização de Nascentes Urbanas na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Arrudas,
conforme descritas a seguir:

1. Plataforma em Basalto para de 2m x 2m.
2. Reserva e Capina de 80m².
3. Rampa de acesso ao quiosque, 2,00m x 1,50m.
4. Escada de acesso ao quiosque 1,50m x 0,60m.
5. Placa de identificação do projeto.
6. Tubo de concreto de captação de água.
7. Ensaio concreto em pedra 0,20 alt por 7,50m comp.
8. Quiosque estrutura escalonada com 5,00m x 4,00m = 20m² com
9. telha ecológica e piso em pedras.
10. plantio de 15 mudas (espécies diversas)

Fica estabelecido para os devidos fins que a empresa Neogeo Engenharia Ltda., fará a recomposição de
todas as áreas modificadas, conforme existente antes das intervenções, exceto as benfeitorias
anteriormente descritas.





Também **AUTORIZO** a eventual realização de visitação pública às intervenções executadas, desde que sejam previamente agendadas e tenham finalidade educacional.

Além disso, me **COMPROMETO** a realizar as respectivas ações para a manutenção das benfeitorias recebidas, após a finalização deste Projeto.

Por ser verdade, firma-se o presente termo de aceite em 2 (duas) vias de igual teor, para produção dos devidos efeitos.

Belo Horizonte, 03 de FEVEREIRO de 2017.

LACARTE GONCALVES PEREIRA | CPF: 1816 94 166-91
Proprietário

Fabiano Luciano Rocha | CPF: 044 575 626 88

Neogeo Engenharia Ltda.

Av. Prudente de Moraes, nº 287, Sala 1510 - Bairro Santo Antônio
CEP: 30.350-093 - Belo Horizonte/MG
Telefone: + 55 (31) 2510-2700

ANEXO H - Termo de Aceite da nascente AR SDM

VIVO

TERMO DE ACEITE DO PROJETO

Eu, Leda Maria Ávila Silva, portador(a) da identidade nº M.155.467, expedida por SSP / MG e inscrito(a) no CPF sob o nº 359.844.496/68, residente no(a) Rua: Tocantins 146 - Santa Epigênia, AUTORIZO o acesso dos funcionários da empresa Neogeo Engenharia Ltda., que tem como responsável técnico o Sr. Fábio de Almeida Pinto, CREA MG nº 55209/D, e foi contratada pela Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo, por meio do Ato Convocatório nº 004/2015 e Contrato nº 001/2016, para a execução das benfeitorias previstas no Projeto de Revitalização de Nascentes Urbanas na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Arrudas, conforme descritas a seguir:

1. Construção de um quiosque / escavação construção de um lago
2. Construção de canaletas para recebimento pluvial / com grade / de proteção
3. Acabamento fino (reboco) no muro interno / construção de Trilha ecológica.
4. Execução de arcos no muro (grafite)

Fica estabelecido para os devidos fins que a empresa Neogeo Engenharia Ltda., fará a recomposição de todas as áreas modificadas, conforme existente antes das intervenções, exceto as benfeitorias anteriormente descritas.

Também AUTORIZO a eventual realização de visitação pública às intervenções executadas, desde que sejam previamente agendadas e tenham finalidade educacional.

Por ser verdade, firma-se o presente termo de aceite em 2 (duas) vias de igual teor, para produção dos devidos efeitos.

Belo Horizonte 30 de MAIO de 2017.

Leda Maria Ávila Silva - BM 33.592-8
Vice-Diretora Estabelecimento de Ensino / CPF: 359.844.496-68
Nomeação DOM 10/01/2015 Proprietário
Aut. Port. SMED/BH Nº 01 de 08/01/2009

Guilherme Fernando de Jesus Barbosa / CPF: 064742296-40
Neogeo Engenharia Ltda.

ANEXO I - Termo de Aceite da nascente AR 064 e AR 065



TERMO DE ACEITE DO PROJETO

Eu, Carina de Windsor Fonseca Silva, portador (a) da identidade nº MG 7.366.514 expedida por SSP MG e inscrito(a) no CPF sob o nº 026.911.688-97, **AUTORIZO** o acesso dos funcionários da empresa Neogeo Engenharia Ltda., que tem como responsável técnico o Engenheiro e Minas Fábio de Almeida Pinto, CREA nº55209/D, e foi contratada pela Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo - AGB Peixe Vivo, por meio do Ato Convocatório nº 004/2015 e Contrato nº001/2016, para a execução das benfeitorias dentro da área da Escola Estadual Cecília Meireles, previstas no Projeto de Revitalização de Nascentes Urbanas na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Arrudas, conforme descritas a seguir:

1. Troca do alambrado e canaletas próximas à horta. Plantio de mudas.
2. Delimitação de canteiros e horta, trilha ecológica e cercamento de lagoinho.
3. Paliçada, retirada e entulha, implantação da composteira e mobilização social.

Fica estabelecido para os devidos fins que a empresa Neogeo Engenharia Ltda., fará a recomposição de todas as áreas modificadas, conforme existente antes das intervenções, exceto as benfeitorias anteriormente descritas.

Também **AUTORIZO** a eventual realização de visita pública às intervenções executadas, desde que sejam previamente agendadas e tenham finalidade educacional.

Fica **ISENTA** a escola de qualquer processo administrativo multa indenizatória, ou qualquer ônus caso não seja possível o cumprimento da contrapartida citada no contrato.

Por ser verdade, firma-se o presente termo de aceite em 2 (duas) vias de igual teor, para produção dos devidos efeitos.

Belho Horizonte, 27 de outubro de 2016.



Carina de Windsor Fonseca Silva CPF: 026.911.688-97
Escola Estadual Cecília Meireles



Carlos Luis Nascimento Barbosa CPF: 046.252.058-03
Neogeo Engenharia Ltda.

Av. Prudente de Moraes, nº 287, Sala 1510 - Bairro Santo Antônio
CEP: 30.350-093 - Belo Horizonte/MG
Telefone: + 55 (31) 2510-2700

ANEXO J - Termo de Aceite da nascente AR 133



TERMO DE ACEITE DO PROJETO

Eu, Elder Eustáquio de Souza - Síndico, portador(a) da identidade nº _____, expedida por _____ / _____ e inscrito(a) no CPF sob o nº 537 709 516 - 20, residente no(a) Conjunto Habitacional Sandoval de Azevedo, AUTORIZO o acesso dos funcionários da empresa Neogeo Engenharia Ltda., que tem como responsável técnico o Sr. Fábio de Almeida Pinto, CREA MG nº 55209/D, e foi contratada pela Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo - AGB Peixe Vivo, por meio do Ato Convocatório nº 004/2015 e Contrato nº 001/2016, para a execução das benfeitorias dentro de minha propriedade, previstas no Projeto de Revitalização de Nascentes Urbanas na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Arrudas, conforme descritas a seguir:

1. Rocada; plantio de mudas; mobilização social
2. Canaleta próxima à mina
3. Melhoria na saída d'água

Fica estabelecido para os devidos fins que a empresa Neogeo Engenharia Ltda., fará a recomposição de todas as áreas modificadas, conforme existente antes das intervenções, exceto as benfeitorias anteriormente descritas.

Também AUTORIZO a eventual realização de visita pública às intervenções executadas, desde que sejam previamente agendadas e tenham finalidade educacional.

Por ser verdade, firma-se o presente termo de aceite em 2 (duas) vias de igual teor, para produção dos devidos efeitos.

Belo Horizonte, 15 de Outubro de 2016.

[Assinatura] / CPF: 537.709.516 - 20
Proprietário

Paulo Luis N. Barbosa / CPF: 096.252.056.05
Neogeo Engenharia Ltda.