

PREFEITURA MUNICIPAL DE BARUERI
SECRETARIA DE RECURSOS NATURAIS E MEIO AMBIENTE

PROJETO NASCENTES

BARUERI
2026



Avenida Henriqueta Mendes Guerra, 1.124 - Centro
CEP: 06401-160 - Barueri/SP



sema@barueri.sp.gov.br



(11) 4199-1500



SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	3
HISTÓRICO	5
DIRETRIZES RELACIONADAS	8
OBJETIVOS.....	10
PÚBLICO-ALVO	10
PROCEDIMENTOS.....	11
RECURSOS NECESSÁRIOS	16
REFERÊNCIAS.....	17



Avenida Henriqueta Mendes Guerra, 1.124 - Centro
CEP: 06401-160 - Barueri/SP



sema@barueri.sp.gov.br



(11) 4199-1500

INTRODUÇÃO

Nascentes são caracterizadas como locais em que ocorre o afloramento do lençol freático, a partir do qual ocorre o represamento inicial ou não, e posterior formação de cursos d'água, os quais compõem uma bacia hidrográfica (CALHEIROS et al., 2004). A área de 50 metros de raio do seu entorno constitui a Área de Preservação Permanente (APP), protegida pela Lei de Proteção da Vegetação Nativa, Lei Federal nº 12651/2012, o Novo Código Florestal (BRASIL, 2012).

A preservação e conservação de APP's interfere diretamente na quantidade e qualidade de água disponível a partir de uma nascente. O abastecimento a partir da água do represamento de cursos fluviais oriundos de nascentes com maior grau de cuidados necessitará de um tratamento menos intenso e com menor custo, sendo o inverso também verdadeiro. Após o consumo de recursos hídricos os efluentes devem ser tratados de forma eficaz para minimizar o risco à saúde e ao ambiente. Proporcionando maior qualidade da água de rios possibilitando atividades econômicas e de lazer.

Este é o cenário ideal e que necessita de esforços conjuntos entre os diferentes setores da sociedade e esferas da administração pública. A Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), por exemplo, é a mais populosa do país e com a alta degradação ambiental e perda de nascentes, tem que buscar água cada vez mais distante para atender as demandas de sua população. O principal sistema responsável pelo seu abastecimento é o Sistema Cantareira, mas conta também com os sistemas Alto Tietê, Guarapiranga, São Lourenço, Alto Cotia e Rio Claro, compondo o Sistema Integrado Metropolitano da Companhia de Saneamento do Estado de São Paulo (SABESP, 2020).

Algumas regiões, porém, apresentam um sistema isolado de abastecimento e tratamento de água. Este é o caso do bairro de Aldeia da Serra, localizado na Serra do Itaqui, distribuído parte no município de Barueri e parte no município de Santana de Parnaíba. O bairro foi planejado na década de 1970 pelos engenheiros Renato Albuquerque e Yojiro Takaoka, sendo considerada uma ocupação recente.

O bairro está situado a uma altitude média de 1000 m do nível do mar, razão pela qual o acesso à água vinda da parte mais baixa do município de Barueri se torna muito cara. Pensando em tal dificuldade os engenheiros projetaram lagos artificiais interconectados para acumular a água oriunda das nascentes da região bem como as águas pluviais captadas.



O lago Órion foi projetado para ser a reserva principal de abastecimento, sendo construída em sua proximidade uma Estação de Tratamento de Água (ETA) e uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) da SABESP que atendem as demandas locais e tornam o bairro autossuficiente na gestão de suas águas. Durante o período de crise hídrica em 2015, por exemplo, quando houve racionamento de água na RMSP, a Aldeia da Serra não enfrentou problemas de desabastecimento.

Pensando nas características descritas e visando garantir a sustentabilidade hídrica da região é importante a preservação das nascentes locais, visto que o bairro ainda está em expansão e novos loteamentos têm surgido. E a educação ambiental é uma ferramenta de informação e divulgação que estimula mudanças de hábitos para que práticas de proteção de cursos d'água sejam adotadas no cotidiano e o bairro continue sendo autossuficiente. Ela permite entender de onde vem a água que sai da torneira, compreender o ciclo hidrológico, conhecer práticas de proteção de cursos d'água e pensar nos hábitos de consumo.



Avenida Henriqueta Mendes Guerra, 1.124 - Centro
CEP: 06401-160 - Barueri/SP



sema@barueri.sp.gov.br



(11) 4199-1500



HISTÓRICO

Em 2016 a Secretaria de Recursos Naturais e Meio Ambiente (SEMA) estabeleceu na Aldeia da Serra, nas dependências do loteamento de acesso restrito Morada dos Lagos, entre as Alamedas Panema e Jagape uma “Nascente Modelo” municipal, para servir de base para trabalhos de preservação de nascentes e de educação ambiental (Figura 1). A nascente foi escolhida em razão da preocupação já existente dos moradores e frequentadores do bairro com sua preservação.



Figura 1. Vista geral da Nascente Modelo, localizada no Residencial Morada dos Lagos, no Bairro de Aldeia da Serra, Barueri/SP.

Em setembro de 2016, foram plantadas mais de cem mudas nativas na área de lazer onde ela se encontra, uma das formas encontradas para garantir a produção de água no local e região. E em 2018 foi confeccionada uma placa para sua identificação visual.

Em 2018, em parceria com a Secretaria de Educação (SED), foi elaborado um projeto de educação ambiental direcionado à EMEIEF Engenheiro Yojiro Takaoka, com as turmas de sétimo ano do ensino fundamental. A escola está distante cerca de 500 m da “Nascente Modelo”, sendo um ambiente propício para desenvolver um processo de formação e informação sobre a importância da preservação de nascentes de forma permanente e contextualizada.



Em 2019 o projeto foi ampliado para todo o ensino infantil e fundamental e contou com a parceria de técnicos da Sabesp, que apresentaram vídeos, fizeram palestras, mostraram maquetes, entregaram revistas da Turma da Mônica sobre água e realizaram uma visita monitorada à ETA de Aldeia da Serra.

Em 2020 e 2021 as atividades presenciais foram interrompidas em razão da pandemia por Covid-19, realizando-se apenas atividades virtuais.

Em 2022 o projeto foi retomado presencialmente. Inicialmente o projeto contou com reuniões entre representantes da SEMA e da SED para alinhar as propostas e definir as melhores estratégias, público alvo e cronograma.

Foi realizada uma palestra inicial com os estudantes das três turmas de sétimo ano no auditório da escola. Posteriormente houve uma visita até a nascente modelo, uma turma de cada vez. E por fim, os estudantes apresentaram temas relacionados à água e proteção de nascentes no auditório da escola. Na semana do Meio Ambiente, em junho de 2022, houve uma *live* sobre o projeto no perfil do *Instagram* @semabarueri com um responsável da SEMA, o coordenador, uma professora e uma estudante da EMEIEF Eng. Yojiro Takaoka. Em agosto, duas servidoras da SEMA apresentaram o projeto por meio de um banner no XXIV Encontro Nacional de Comitês de Bacias Hidrográficas – ENCOB, realizado na cidade de Foz do Iguaçu/PR. E em setembro, os resultados do projeto foram apresentados no Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano – COMDEMA.

O projeto foi continuado em 2023 de modo semelhante ao ano anterior: Foi realizada uma palestra inicial com os estudantes das três turmas de sétimo ano no auditório da escola. Posteriormente houve uma visita até a nascente modelo, uma turma de cada vez. E por fim, estava prevista uma atividade de encerramento no auditório da escola para que os estudantes pudessem apresentar temas relacionados à água e proteção de nascentes. Entretanto a atividade foi cancelada em razão de mudanças no cronograma escolar.

Abaixo a linha do tempo com o histórico resumido do projeto (Figura 2).



Avenida Henriqueta Mendes Guerra, 1.124 - Centro
CEP: 06401-160 - Barueri/SP



sema@barueri.sp.gov.br



(11) 4199-1500





Figura 2. Linha do tempo com as principais atividades desenvolvidas no Projeto Nascentes da Secretaria de Recursos Naturais e Meio Ambiente de Barueri.



Avenida Henriqueta Mendes Guerra, 1.124 - Centro
CEP: 06401-160 - Barueri/SP



sema@barueri.sp.gov.br



(11) 4199-1500

DIRETRIZES RELACIONADAS

Educação Ambiental

O presente projeto segue as premissas acerca da educação ambiental estabelecidas nas Políticas Nacional, Estadual e Municipal de Educação Ambiental (BRASIL, 1999; SÃO PAULO, 2007; BARUERI, 2012). Bem como está relacionado a um dos temas prioritários para a população de Barueri, de acordo com o Programa Municipal de Educação Ambiental (BARUERI, 2021).

Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

De acordo com a BNCC (BRASIL, 2018), o tema de proteção de nascentes está diretamente relacionado às habilidades:

- **EF05CI02:** Aplicar os conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico e analisar suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia elétrica, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas regionais (ou locais).
- **EF05CI03:** Selecionar argumentos que justifiquem a importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a conservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico.
- **EF05CI04:** Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos.
- **EF07CI08:** Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc;
- **EF07CI09:** Interpretar as condições de saúde da comunidade, cidade ou estado, com base na análise e comparação de indicadores de saúde como taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e incidência de doenças de veiculação hídrica, atmosférica entre outras.

Programa Município VerdeAzul



Avenida Henriqueta Mendes Guerra, 1.124 - Centro
CEP: 06401-160 - Barueri/SP



sema@barueri.sp.gov.br



(11) 4199-1500

De acordo com a Resolução SIMA nº 117, de 23 de dezembro de 2022 (SÃO PAULO, 2022), este projeto se relaciona às diretivas:

- **Educação Ambiental – EA2:** Ações de conscientização ambiental com professores, alunos e comunidades, por meio de eventos, palestras, workshops e webinars.
- **Biodiversidade – BIO1:** Ações de incentivo ou cadastramento de áreas do município no banco de áreas do "Programa Nascentes" para fins de restauração ecológica

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

Barueri é signatário da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU, 2015), e este projeto está diretamente relacionado aos:

- **ODS 4 – Educação de Qualidade:** Assegurar a educação inclusiva, equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todas e todos.
 - **4.7 –** Até 2030, garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável, inclusive, entre outros, por meio da educação para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida sustentáveis, direitos humanos, igualdade de gênero, promoção de uma cultura de paz e não violência, cidadania global e valorização da diversidade cultural e da contribuição da cultura para o desenvolvimento sustentável.
- **ODS 6 – Água Potável e Saneamento:** Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos.
 - **6.1 –** Até 2030, alcançar o acesso universal e equitativo a água potável e segura para todos;
 - **6.6 –** Até 2020, proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água, incluindo montanhas, florestas, zonas úmidas, rios, aquíferos e lagos;
 - **6.b –** Apoiar e fortalecer a participação das comunidades locais, para melhorar a gestão da água e do saneamento.
- **ODS 14 – Vida na Água:** Conservar e usar de forma sustentável os oceanos, mares e os recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável.
 - **14.1 –** Até 2025, prevenir e reduzir significativamente a poluição marinha de todos os tipos, especialmente a advinda de atividades terrestres, incluindo detritos marinhos e a poluição por nutrientes.



- **ODS 15 – Vida Terrestre:** Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade.
 - **15.1** – Até 2020, assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços, em especial florestas, zonas úmidas, montanhas e terras áridas, em conformidade com as obrigações decorrentes dos acordos internacionais

OBJETIVOS

Geral:

Valorizar a importância de preservação de nascentes por meio de projeto junto à comunidade escolar da EMEIEF Eng. Yojiro Takaoka, escola da rede municipal de ensino localizada no bairro da Aldeia da Serra, próxima à Nascente Modelo.

Específicos:

- Conhecer o ciclo hidrológico e entender o papel das nascentes.
- Compreender o papel da Nascente Modelo e dos lagos no abastecimento de água local.
- Preservar os corpos hídricos e usar de forma racional a água.
- Conhecer as etapas do tratamento de água e de esgotos.
- Compreender o papel da ETA e da ETE de Aldeia da Serra.

PÚBLICO-ALVO

Alunos do 5º e 7º ano do ensino fundamental da EMEIEF Engenheiro Yojiro Takaoka.



Avenida Henriqueta Mendes Guerra, 1.124 - Centro
CEP: 06401-160 - Barueri/SP



sema@barueri.sp.gov.br



(11) 4199-1500



PROCEDIMENTOS

São propostos três encontros com cada turma durante o período de aula conforme cronograma abaixo (Tabela 1) e detalhados mais adiante.

Tabela 1. Cronograma de atividades previsto para o projeto Nascentes em 2025 – 5º Ano.

Data	Horário	Turma	Atividade	Local
A combinar	13h 30min	5º A e B	Palestra	Auditório da escola
A combinar	13h 30min	5º A	Visita técnica	Nascente Modelo
A combinar	13h 30min	5º B	Visita técnica	Nascente Modelo
A combinar	13h 30min	5º A e B	Encerramento	Auditório da escola

Tabela 2. Cronograma de atividades previsto para o projeto Nascentes em 2025 – 7º Ano.

Data	Horário	Turma	Atividade	Local
A combinar	10h	7º A, B e C	Palestra	Auditório da escola
A combinar	10h	7º A	Visita técnica	Nascente Modelo
A combinar	10h	7º B	Visita técnica	Nascente Modelo
A combinar	10h	7º C	Visita técnica	Nascente Modelo
A combinar	10h	7º A, B e C	Encerramento	Auditório da escola

1º Encontro – Palestra

Realizar uma palestra informativa de forma dialogada com os alunos das três turmas do 7º ano do ensino fundamental no auditório da EMEIEF Eng. Yojiro Takaoka. Para realizar a palestra é necessário utilizar apoio audiovisual para projetar uma apresentação de *slides* e uso de microfone e caixas de som. Os temas abordados versam sobre a água de forma contextualizada em relação ao bairro de Aldeia da Serra e suas particularidades.

A palestra deve iniciar com a identificação do técnico responsável e do projeto de modo geral. Na sequência, os primeiros slides contam a história de ocupação do Bairro de Aldeia da Serra, mostrando as mudanças ao longo do tempo por meio de fotografias e instigando os alunos a pensarem nas alterações ocorridas e como isso se relaciona com as questões ambientais e sociais.

Depois os estudantes devem ser questionados sobre a origem da água que consomem no bairro, para então relacionar as respostas obtidas aos conceitos de ciclo hidrológico e a importância de Áreas de Preservação Permanente (APP). Ainda sobre a origem da água que



é consumida no bairro, verificar o entendimento dos estudantes sobre como ocorre o abastecimento de água e o tratamento de esgoto e explicar que a Aldeia da Serra possui um Sistema Isolado. E por esta razão torna-se ainda mais importante a preservação de suas nascentes bem como o uso racional da água.

Ao final da palestra os estudantes são convidados a conhecer a nascente modelo de Barueri, localizada próxima a escola, cerca de 500 m de distância.

2º Encontro – visita técnica à Nascente Modelo de Barueri

Nas datas acordadas com a direção, coordenação e docentes da escola para cada uma das turmas, realizar a visita técnica à Nascente Modelo de Barueri. Os responsáveis pelos estudantes na escola devem acompanhá-los em uma caminhada da escola até o ponto de encontro com os técnicos da SEMA no Residencial Morada dos Lagos (Figura 3. A.).

O primeiro ponto de parada (Figura 3. B. Ponto 1) é uma praça consolidada em APP. Neste local, o técnico solicita aos estudantes que se sentem no chão (Figura 4. A.). Na sequência os questiona sobre como imaginam que seja uma nascente, quais são suas características físicas/ambientais, entre outras. E com isso, entender a imagem idealizada de nascente promovida pelo senso comum e fruto das influências que tiveram ao longo de suas histórias. Ainda neste ponto, o responsável da SEMA pergunta como é o local em que se encontram, e quais são as diferenças deste local em relação a imagem idealizada de uma nascente.

Após essa primeira impressão do local, todos são encaminhados para o segundo ponto de parada, a Nascente Modelo (Figura 3. B. Ponto 2; Figura 4. B). Enfileirados em cima da ponte os estudantes relembram a palestra e ouvem explicações sobre o que é uma nascente, como ela é formada, seu papel ecológico e importância da APP. Também é elucidado que ali ocorrem ferrobactérias, dando um visual semelhante a óleo na superfície da água. Os estudantes são convidados a fazer perguntas, relacionar conceitos e relatar o que acharam do local. É possível ainda coletar água da nascente e realizar análises posteriores em laboratório.

No terceiro ponto de parada os estudantes podem observar o percurso da água do reservatório da nascente pela grama até a canaleta de captação de águas pluviais (Figura 3.



B. Ponto 3). Eles são instigados a criar hipóteses sobre o papel da grama e de suas raízes ao comparar a aparência da água no reservatório e nas canaletas.

Ao chegar no ponto 4 o olhar dos estudantes se amplia para além do caminho da água e passa a prestar atenção também na vegetação do entorno e na possível fauna local (Figura 3. B. Ponto 4; Figura 4. C. D.). São questionados sobre o local para onde aquela água está sendo conduzida, se conhecem as árvores que estão a sua volta bem como seus serviços ambientais e o tipo de fauna que pode ocorrer neste local.

O caminho entre o ponto 4 e o ponto 5 é percorrido sobre a grama, que é bem fofa e úmida. O técnico da SEMA pode pedir aos estudantes que prestem atenção onde pisam e tentem explicar porque a grama fica desta maneira.

A última parada ocorre em uma área de solo rochoso (Figura 3. B. Ponto 5; Figura 4. E. F.). O local apresenta certas características interessantes que são explicadas e discutidas, como, por exemplo, a presença de líquens, a erosão das rochas, a relação entre a posição de galhos e folhas da vegetação e a insolação, entre outras. Nesse ponto é possível observar a tubulação que capta a água pluvial e aquela oriunda da nascente e conduz até o Lago Fênix. Na última parte da visita os estudantes são convidados a sentar no chão, fechar os olhos e escutar o ambiente. Em seguida relatar o que sentiram, no que prestaram atenção e debater o processo de urbanização e a forma como a sociedade atual encara a natureza.





Figura 3. A. Trajeto de cerca de 1 km entre a EMEIEF Engenheiro Yojiro Takaoka, situada na Av. Queimada, e a praça localizada na Al. Panema (Res. Morada dos Lagos) na qual localiza-se a Nascente Modelo. **B.** Pontos de parada e discussão. *Ponto 1.* Praça. *Ponto 2.* Nascente Modelo. *Ponto 3.* Caminho da água. *Ponto 4.* Canaleta de condução da água e local com vegetação. *Ponto 5.* Rochas, erosão e conexão ao Lago Fênix.



Avenida Henriqueta Mendes Guerra, 1.124 - Centro
CEP: 06401-160 - Barueri/SP



sema@barueri.sp.gov.br



(11) 4199-1500



Figura 4. Fotos das atividades realizadas nos anos de 2022 e 2023 nos pontos de parada e discussão da visita técnica a Nascente Modelo. A. Ponto 1. Praça. B. Ponto 2. Nascente Modelo. C. D. Ponto 4. Canaleta de condução da água e local com vegetação. E. F. Ponto 5. Rochas, erosão e conexão ao Lago Fênix.

3º Encontro – Encerramento/Resultados

Cada uma das turmas será dividida em 4 grupos, e com o auxílio do(a) professor(a) de ciências, gravar um vídeo curto, entre 3 e 5 minutos, cada grupo falando sobre um dos temas abaixo:

- Nascente e Área de Preservação Permanente
- Estação de Tratamento de Água
- Estação de Tratamento de Esgoto



Avenida Henriqueta Mendes Guerra, 1.124 - Centro
CEP: 06401-160 - Barueri/SP



sema@barueri.sp.gov.br



(11) 4199-1500

- Consumo consciente e uso racional da água

Os vídeos serão apresentados no auditório da escola em um evento de encerramento do projeto.

RECURSOS NECESSÁRIOS

Para o desenvolvimento do projeto são necessários os seguintes recursos:

- Equipamento audiovisual para a palestra: computador, projetor, microfone e caixa de som.
- Equipe técnica composta por educadores ambientais para conduzir a palestra e as visitas à nascente modelo.
- Equipe escolar de apoio às atividades, como, por exemplo, professor de ciências, inspetores de alunos, coordenador, diretor, etc.



Avenida Henriqueta Mendes Guerra, 1.124 - Centro
CEP: 06401-160 - Barueri/SP



sema@barueri.sp.gov.br



(11) 4199-1500



REFERÊNCIAS

BARUERI. Lei nº 2.124, de 20 de março de 2012. **Institui a Política Municipal de Educação Ambiental.**

BARUERI. Lei nº 2.893, de 15 de dezembro de 2021. **Institui o Programa Municipal de Educação Ambiental.**

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular.** Ministério da Educação - MEC. 2018.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.**

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.**

CALHEIROS, R. O.; TABAI, F. C. V.; BOSQUILIA, S. V.; CALAMARI, M. **Preservação e Recuperação das Nascentes.** Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios PCJ – CTRN, 2004. 40p.

ONU - Organização das Nações Unidas. **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.** Resolução A/RES/70/1. Nova Iorque: UN; 2015. Disponível em: <<https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>> Acesso em:

SABESP – Companhia de Saneamento do Estado de São Paulo. **Estratégias Resilientes: Um plano de adaptação às variações climáticas na gestão de recursos hídricos para o abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo.** Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica. (2020) 1ª ed. 127p. Disponível em: <https://site.sabesp.com.br/site/uploads/file/asabesp_doctos/livro_estrategias_resilientes.pdf> (Acesso em: 23 mai 2022).

SÃO PAULO (ESTADO). Lei nº 12.780, de 30 de novembro de 2007. **Institui a Política Estadual de Educação Ambiental.**

SÃO PAULO (ESTADO). Resolução SIMA nº 117, de 23 de dezembro de 2022. **Estabelece novos procedimentos operacionais e parâmetros de avaliação da Certificação, no âmbito do Programa Município VerdeAzul – PMVA.** Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente.

