



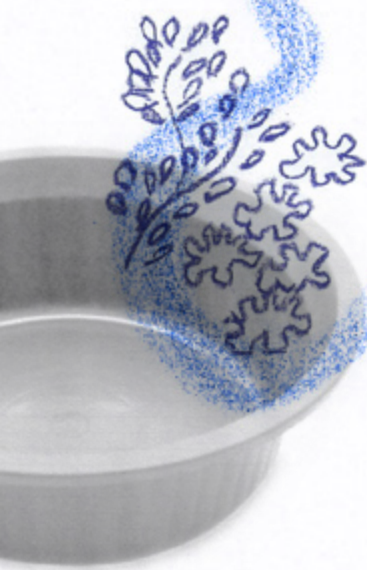
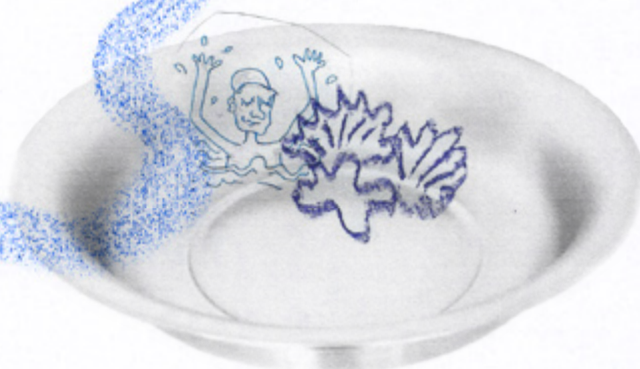
## Projeto Izidora

Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte  
Projeto Manuelzão - Universidade Federal de Minas Gerais

Ano 2017

# Caderno de atividades

*Bacias hidrográficas*  
*Resíduos sólidos*



## **Coordenação Geral**

**Núcleo de Vigilância em Saúde Ambiental** – Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte

Daniela de Almeida Ochoa Cruz

**Projeto Manuelzão** – Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais

Marcus Vinícius Polignano

## **Equipe Manuelzão 2017.1**

### **Coordenadoras**

Adriana Carvalho

Isabela Oliveira Izidoro

### **Estagiários**

Brenda Alcamand

Cleidiane Campos

Victor Fernandes

**Bolsista de Extensão – Projeto Izidora: ações intersetoriais para transformação da realidade ambiental**

André Siqueira de Mendonça

## **Equipe Manuelzão 2017.2**

### **Coordenadora**

Isabela Oliveira Izidoro

### **Estagiárias**

Alice Almada Campos

Ana Livia Ferreira da Costa

Clarice Flores Fialho

Clarissa Guimarães Tomasi

Déborah David Pereira

**Bolsista de Extensão – Projeto Izidora: ações intersetoriais para transformação da realidade ambiental**

André Siqueira de Mendonça

## **Créditos da publicação**

### **Projeto Gráfico**

André Siqueira

### **Diagramação**

Alice Almada Campos

André Siqueira de Mendonça

Isabela Oliveira Izidoro

### **Redação**

Adriana Carvalho

Alice Almada Campos

Ana Livia Ferreira da Costa

André Siqueira

Brenda Alcamand

Clarice Flores Fialho

Clarissa Guimarães Tomasi

Cleidiane Campos

Déborah David Pereira

Isabela Oliveira Izidoro

Victor Fernandes

### **Ilustrações**

André Siqueira

Clarice Flores Fialho

### **Revisão**

Alice Almada Campos

Isabela Oliveira Izidoro

Déborah David Pereira

### **Coordenação**

Isabela Oliveira Izidoro

### **Colaboração**

Adriana Moura

Alcione Caetano

Alessandro Borsagli

Cataunidos

Cristina Evangelista

Fabiana Agostinho

Frederico Canuto

Gleisla Mazzinghy

Juliana Bartho Vieira

Lorena Zambelli

Luciana Gomes

Natacha Cipriano

Maria José de Castro Gomes

# Sumário

## 6 Apresentação

## 8 Introdução

---

## 12 **Capítulo 1: Bacias Hidrográficas**

### 13 Pré- formação: Planejamento e registro de oficinas

### 14 Como planejar as oficinas?

### 14 Como registrar as oficinas?

### 14 Caderno de campo - educador

### 16 Caderno de campo - estudante

## 17 **Formação 1 - Projeto Manuelzão, Projeto Izidora e Bacias Hidrográficas**

### 18 Texto: Histórico do Projeto Manuelzão

### 20 Manuelzão vai à Escola

### 21 Grupo de Educação e Mobilização – GEM

### 22 Bacia Hidrográfica

### 23 Bacia Hidrográfica do rio Das Velhas

### 26 Sub-bacias do ribeirão Onça e ribeirão Arrudas

### 33 Para saber mais...

## 34 **Formação 2: Mapeamentos**

### 35 Texto adaptado: A água como matriz pedagógica na sua escola

### 42 Artigo: David Ausubel e a aprendizagem significativa

### 46 Atividade 1 – Mapeamento

## 47 **Formação 3 - Ênfase nos aspectos socioambientais: usos e ocupações nas bacias dos córregos do Nado e Embiras**

### 48 Atividade 1: Como os usos do território interferem na dinâmica das águas?

### 51 Atividade 2: Resgate de memórias, brincadeiras antigas, os espaços e o Rio

### 53 Atividade 3: Interface de comunicação com o bairro

## 55 **Formação 4 - Canalização de córregos**

### 56 Atividade 1 - Fenômenos em córregos canalizados e em leito natural

### 60 Atividade 2 - Sobrepondo camadas

### 61 Atividade complementar: Mapeamento de fenômenos

## 65 **Formação 5 - Limites Naturais (Topografia) e Gestão das Águas**

### 66 Atividade 1 - Passeio 3D na bacia do ribeirão Izidora

- 67 Atividade 2 – Gestão das Águas: Competências de Órgãos Públicos Ambientais
- 76 **Formação 6 – Mapeamento das paisagens do entorno da escola**
- 77 Atividade 1 – Oficina de fotografia
- 78 Atividade 2 – Legendar as fotos
- 81 **Formação 7 – Avaliação e próximo semestre**
- 82 Atividade 1 – Criação de um mapa conceitual sobre os temas relativos ao Projeto Izidora
- 83 Atividade 2 – Planejamento para a próxima etapa do Projeto Izidora
- 

- 84 **Capítulo 2: Resíduos sólidos na Escola Municipal Prof. Tabajara Pedroso**
- 85 **O Projeto Izidora na Escola Municipal Prof. Tabajara Pedroso**
- 86 **Oficina 1 – Reconhecimento**
- 87 Atividade 1 – Unindo conceitos
- 87 Atividade 2 – Dialogando sobre consumismo e exploração de recursos naturais
- 88 Atividade 3 – Quanto lixo produzimos em um dia?
- 89 **Oficina 2 – Identificação dos resíduos sólidos**
- 90 Atividade 1 – Que resíduo sou eu?
- 90 Atividade 2 – Lixeira da turma
- 94 **Oficina 3 – Os caminhos do resíduo para além do aterro**
- 95 Atividade 1 – Colocando em ordem: reutilização, reciclagem e compostagem
- 95 Atividade 2 – Jogo “África”: adaptação para os temas Reciclagem, Reutilização e Compostagem
- 99 **Oficina 4 – O tempo de decomposição dos resíduos e o caminho do aterro**
- 100 Atividade 1 – Pega-pega temático: o resíduo que pára em aterros
- 102 **Oficina 5 – Os 3 Rs no contexto da escola**
- 103 Atividade 1 – Repensando o descarte
- 105 **Gincana de coleta de papeis**

- 
- 107 Capítulo 3: Resíduos sólidos na Escola Municipal Adauto Lúcio Cardoso**
- 108 O Projeto Izidora na Escola Municipal Adauto Lúcio Cardoso**
- 109 Oficina 1 - Repórteres ecológicos**
- 110** Atividade 1 - Caixa Surpresa
- 110** Atividade 2 - Repórteres ecológicos
- 111** Atividade 3 - O que o mar tem a ver?
- 114 Oficina 2 - Rio dos Sonhos**
- 115** Atividade 1 - Jogo da Memória: Rios Possíveis
- 115** Atividade 2 - Rio dos Sonhos
- 119 Oficina 3 - Os três Rs**
- 120** Atividade 1 - Os três Rs da sustentabilidade
- 121** Atividade 2 - Construção de lixeiras
- 122 Oficina 4 - De onde vem e para onde vai o lixo?**
- 123** Atividade 1 - Mímica: o ciclo dos resíduos
- 123** Atividade 2 - Jogo: o ciclo dos resíduos
- 124** Atividade 3 - Produção de material lúdico
- 131 Oficina 5 - O que conhecemos do Capão?**
- 132** Atividade 1 - Mapeamento coletivo
- 133 Oficina 6 - Voz do Capão**
- 134** Atividade 1 - Fotografias e significados
- 134** Atividade 2 - Tempo de decomposição
- 135** Atividade 3 - O jornal
- 136 Gincana de coleta de papeis**
- 138 Jornal Voz do Capão**

---

**146 Mais atividades!**

## Apresentação

Esta publicação é uma síntese das metodologias desenvolvidas pelo Projeto Izidora no ano de 2017 para o trabalho em escolas na bacia do Ribeirão Izidora, território que abrange as regionais Norte, Venda Nova e Pampulha de Belo Horizonte. Com foco de atuação na gestão compartilhada dos resíduos sólidos, o Projeto Izidora trabalha, desde 2012, em escolas e centros de saúde visando à revitalização da região do Izidora e à promoção da saúde coletiva das comunidades.

Em 2017, trabalhamos em 8 escolas: no 1o semestre, a partir da formação de educadoras das escolas municipais Elisa Buzelin, Francisco Magalhães, Minervina Augusta, Moacyr Andrade, Prof. Tabajara Pedroso, Tancredo Phídeas Guimarães e Tristão da Cunha; e, no 2o semestre, ministrando oficinas para estudantes do Programa Escola Integrada (PEI) nas escolas municipais Aauto Lúcio da Costa e Prof. Tabajara Pedroso.

A publicação está organizada em três capítulos, relacionados aos nosso eixos de atuação ao longo do ano. O primeiro capítulo, **Reconhecendo Bacias Hidrográficas**, apresenta as metodologias desenvolvidas para formações quinzenais de educadoras da rede municipal. Por meio dessas formações, buscamos incentivar as educadoras na descoberta da escola e seu entorno como contextos educativo, além de realizar um mapeamento do território da bacia hidrográfica do ribeirão Izidora a partir das práticas cotidianas e dos atores locais. Ainda, buscamos desenvolver materiais pedagógicos que permitissem discutir conceitos relacionados às bacias hidrográficas e às dinâmicas hidrológicas urbanas de forma contextualizada aos territórios.

O segundo e o terceiro capítulo, intitulados **Resíduos sólidos na Escola Municipal Prof. Tabajara Pedroso** e **Resíduos sólidos na Escola Municipal Aauto Lúcio Cardoso**, trazem atividades relacionadas à gestão dos resíduos sólidos trabalhadas pela equipe do Projeto Izidora em oficinas semanais nessas duas escolas municipais. As atividades do capítulo 2 foram realizadas com turmas do 5º ano da E. M. Aauto Lúcio Cardoso e tiveram como objetivo a criação do jornal *Voz do Capão*, distribuído para a comunidade da região do córrego do Capão. O capítulo 3 reúne as metodologias trabalhadas na E.M. Prof. Tabajara Pedroso com turmas do 2º ano. As pesquisas e informações trazidas nas oficinas resultaram no jogo *Dominó da Coleta Seletiva*, posteriormente usado como parte do processo de mobilização dos estudantes e funcionários da escola para implantação do Programa de Coleta Seletiva.

As atividades sugeridas foram, em sua maioria, desenvolvidas pela equipe do Projeto Izidora, a partir das sugestões e necessidades das colaboradoras, e foram testadas durante as formações de educadoras e durante as oficinas nas escolas. Os materiais tiveram como base preceitos de educação integral, os contextos dos territórios e a facilidade de reprodução e adaptação pelas educadoras. O desenvolvimento dessas atividades foi embasado por formações semanais da equipe com catadores de materiais recicláveis, pesquisadores, oficinas, seminários, presença em formações propostas por outras instituições e leituras diversas. Este caderno, bem como outros materiais e informações podem ser acessados em nosso site: [www.projetoizidora.wordpress.com](http://www.projetoizidora.wordpress.com).

Este caderno busca compartilhar as metodologias desenvolvidas pelo Projeto Izidora e propor reflexões sobre as práticas e os territórios da educação ambiental. Não são receitas fixas, mas algumas sugestões que podem ser aperfeiçoadas e adaptadas aos contextos dos territórios, dos grupos e dos interesses e habilidades dos educadores e educadoras. O nosso maior objetivo ao propor essas atividades é incentivar os participantes no desenvolvimento de reflexões críticas – o que acreditamos ser um passo fundamental para a descentralização e a participação social na gestão dos territórios. Ainda que os materiais possam ser usados em atividades pontuais, acreditamos que a continuidade das ações nas comunidades e a ênfase em reflexões críticas sobre os sistemas – socioambientais, urbanos, políticos e econômicos – e os contextos espaciais dos participantes podem trazer resultados significativos.

Esperamos que o material seja útil ao cotidiano das educadoras e educadores e que possam também ser utilizados nas comunidades que buscam a recuperação socioambiental de bacias hidrográficas, como forma de incentivar as possibilidades de reinserção das águas na cidade. Aceitaremos com prazer críticas e sugestões para melhoria deste material.

**Equipe do Projeto Izidora**

## Introdução

Belo Horizonte é uma cidade azul. Uma prova disso é que suas águas, em grande quantidade e qualidade, foram um dos principais fatores para escolha dessa região como a nova capital de Minas Gerais. Porém, já no início do planejamento da cidade, ignorou-se completamente o caminho natural e as possibilidades de vivência das águas, e iniciou-se o lançamento de esgotos, lixo e resíduos nos córregos e ribeirões, além do desmatamento das matas ciliares e aterramento de nascentes. Essa situação de invisibilização das águas se repete até hoje: escondidas debaixo do asfalto ou transformadas em esgoto a céu aberto, nossos córregos e ribeirões são tratados como um problema e é difícil pensar em possibilidades de sua reinserção na paisagem da cidade e de convívio harmonioso entre as pessoas e águas.

***Diante desse quadro, o Núcleo de Revitalização da Bacia do Ribeirão do Izidora foi criado após homologação da Resolução n° 318\2012 pelo Conselho Municipal de Saúde, Projeto Manuelzão da UFMG e Núcleo de Vigilância em Saúde Ambiental da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte.***



Localização da sub-bacia do Ribeirão Izidora na bacia do Ribeirão Onça.



A região da bacia hidrográfica do Izidora engloba a regional Venda Nova e parte das regionais Norte e Pampulha de Belo Horizonte. A importância do trabalho na região e consequente escolha como território de atuação deve-se aos seguintes fatores: expansão do vetor Norte de Belo Horizonte devido a investimentos públicos e privados; vulnerabilidade da região para a circulação do vírus da Dengue, Chikungunya, Zika e Febre Amarela; e estudos do Projeto Manuelzão da UFMG sobre a revitalização socioambiental da Bacia da Izidora.

Trabalha-se a partir do território da bacia hidrográfica como uma tentativa de superar os limites administrativos dos bairros e municípios. Perceber o território a partir da bacia permite uma análise sistêmica e integrada dos problemas e das necessidades de intervenções. Ainda, o Projeto Izidora parte da compreensão de que o meio ambiente é um complexo sistema natural e social e de que, portanto, é primordial participação da população nas mudanças das condições de vida e de saúde.

A partir de então, foram discutidas e formuladas propostas de revitalização da bacia e desenvolveu-se o Plano de Ações com 10 grandes ações:

1. Manutenção dos córregos não canalizados em leito natural;
2. Tratamento Sanitário dos córregos: interceptação do esgoto;
3. Recuperação das áreas de preservação permanente – criação/manutenção de corredores ecológicos;
4. Gestão Compartilhada de Resíduos Sólidos;
5. Rede de saúde ambiental – abordagem ecossistêmica da saúde na implantação de projetos socioambientais;
6. Garantir que compensações ambientais sejam aplicadas na bacia impactada;
7. Fortalecimento do núcleo integrado da Bacia da Izidora e núcleos Manuelzão locais;
8. Fortalecimento de ações de mobilização e educação nas microbacias da Izidora;
9. Operação urbana da Izidora;
10. Identificação, mapeamento, coleta e registro histórico-cultural da comunidade do entorno da bacia da Izidora.

***Para cumprir a ação Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos, criou-se o Projeto Izidora. O Projeto Izidora, parceria entre a Secretaria Municipal de Saúde e o Projeto Manuelzão, objetiva mobilizar a comunidade para conhecer as microbacias urbanas e as possibilidades de convívio com as águas na cidade para, a partir daí, estabelecer vínculos de pertencimento necessários para o surgimento de ações que objetivem a recuperação das nascentes, dos cursos d'água e de seu entorno.***

O Projeto Izidora desenvolveu suas ações visando ao Gerenciamento de Resíduos Sólidos em parcerias com o Centro de Saúde Etelvina Carneiro e com escolas de toda a bacia. As ações realizadas no Centro de Saúde consistiram em: diagnóstico ambiental da área de abrangência da unidade com o envolvimento de funcionários e lideranças comunitárias; pesquisa sobre a gestão dos resíduos sólidos com moradores realizadas pelos agentes de saúde; identificação de catadores de materiais recicláveis; reunião com catadores de materiais recicláveis e catadores associados ao Movimento Nacional de Catadores; visita dos catadores e membros da equipe do Izidora à Cooperativa de Materiais Recicláveis de Vespasiano; mobilização da unidade de saúde para a separação dos resíduos recicláveis; sensibilização da comunidade para a coleta seletiva em atividades realizadas no centro de saúde no Outubro Rosa; diagnóstico da gestão de resíduos do Centro de Saúde; implantação de programa de Coleta Seletiva no Centro de Saúde em parceria com a cooperativa Cataunidos.

No projeto piloto nas escolas, em 2013, foram cinco escolas parceiras. Nesta etapa, o Projeto buscou instrumentalizar diretores, professores, monitores e alunos do 6º ao 9º ano sobre os resíduos sólidos na cidade, realizar coleta de dados sobre desperdício de energia e água, além da geração de resíduos da escola, criar um gerenciamento ambiental no âmbito da escola e buscar avançar para o seu entorno. Os estudantes fizeram visitas a áreas diversas da bacia hidrográfica do ribeirão Izidora, onde puderam conhecer um rio poluído e um rio revitalizado, nascentes, além de suas matas ciliares e a diferença de temperatura entre tais rios e seu estado de depreciação. Em 2016, houve ampliação para 20 escolas e, tendo como foco principal o gerenciamento dos resíduos na unidade escolar, tentou-se trabalhar a partir das seguintes etapas: elaboração de Plano de Ação para gerenciamento ambiental na escola, em alguns casos também para seu entorno; oficina com folder para conversas sobre bacias hidrográficas e decoração de uma caixa de papelão para coleta seletiva de papel na escola; e visita ao Aterro Sanitário de Macaúbas.

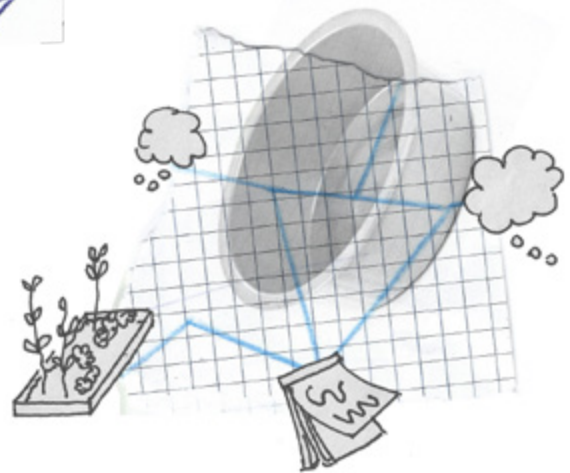
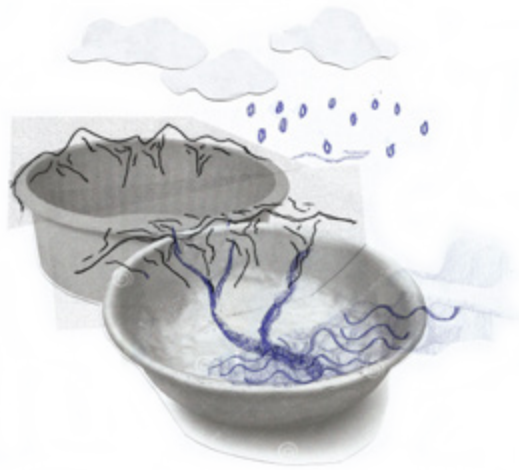
Em 2017, o Projeto Izidora atua em três eixos: levantamento histórico e sociológico da região, realizado pelo Grupo de Estudos e Pesquisas em Trabalho e Tecnologias do CEFET-MG; ações no Centro de Saúde Etelvina Carneiro, desenvolvidas pelo Núcleo de Vigilância Ambiental da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte; e ações em escolas municipais, desenvolvidas pelo Projeto Manuelzão da UFMG e pelo Núcleo de Vigilância Ambiental.

*No presente catálogo, apresentamos as atividades formativas desenvolvidas para o trabalho nas escolas durante o ano de 2017. Durante o 1º semestre, as formações foram realizadas com educadoras do Programa Escola Integrada (PEI), a partir da temática “Bacia Hidrográfica”. O objetivo foi trabalhar o conceito de Bacia Hidrográfica enquanto um sistema que engloba elementos naturais e antrópicos, além de mapear as microbacias das escolas, os atores que influenciam na organização do território, os conflitos socioambientais, os interesses das comunidades e outros elementos relevantes. Durante o 2º semestre, ministramos oficinas a estudantes do PEI e as atividades desenvolvidas estiveram relacionadas, além do mapeamento dos territórios, à gestão dos resíduos sólidos. O registro das pesquisas e oficinas aconteceu através de um jogo e de um jornal, que também servem como materiais de mobilização e discussão sobre a questão dos resíduos.*

# capítulo 1

# Reconhecendo

# Bacias Hidrográficas



## Pré-formação: Planejamento e registro de oficinas

Antes de iniciarmos a apresentação das formações, é muito importante criarmos estratégias que facilitem tanto o planejamento quanto o registro das atividades a serem desenvolvidas com os estudantes. O planejamento permitirá à educadora uma maior organização do objetivo, do tempo e dos recursos necessários à execução da atividade. O registro, por outro lado, é uma excelente ferramenta para posterior compartilhamento do que foi feito, além de permitir uma avaliação mais criteriosa para possíveis reformulações das atividades postas em prática.



## Como planejar as oficinas?

Para começar, é importante definir o objetivo da oficina ou da sequência de oficinas. A partir daí, você define as ações necessárias para se alcançar o objetivo de acordo com o tempo que você dispõe. Utilizar um cronograma pode ajudar.

Por exemplo, se nas próximas duas semanas você terá 4 oficinas com a turma A, pode dividir os objetivos da seguinte forma:

- **Oficina 1:** apresentação + conhecimentos prévios sobre água
- **Oficina 2:** conhecimentos prévios sobre a escola e sobre o território
- **Oficina 3:** mapeamento da escola: usos e espaços relacionados às águas ou de interesse, funcionários que moram no entorno
- **Oficina 4:** mapeamento da escola: atividades da escola e dos professores, bibliotecários, monitores etc. envolvendo águas e território

## Como registrar as oficinas?

É muito importante fazer o registro das oficinas, através de textos e fotos. Além de documentar o trabalho e permitir que ele seja usado por você no futuro e compartilhado com outras pessoas, o registro será fundamental para guiar a proposta das outras atividades das oficinas. Através do registro você pode se organizar melhor, fazer uma síntese do que foi trabalhado no período, refletir sobre o processo e sobre as conclusões a que você chegou e, com o passar do tempo, você poderá ter uma visão geral do trabalho que vem sendo desenvolvido.

## Caderno de campo - educador

Um caderno de campo pode ser elaborado por você e ser usado no planejamento e registro das oficinas. Veja o exemplo a seguir:

### Módulo 1 - Bacias Hidrográficas e Mapeamento

**Data:**

**Presentes:**

### ***Proposta e objetivos:***

É importante este campo estar bem definido para você conduzir as discussões durante a oficina e para perceber, ao fim, se os objetivos foram ou não alcançados e se é necessário repensar o método ou propor outra atividade que atenda melhor ao objetivo.

### ***Método:***

Neste campo, você pode escrever o passo a passo da atividade.

- 1.** Pedir que os estudantes se separem em dois grupos: grupo de quem prefere tomar banho de manhã e quem prefere tomar banho à noite. Caso fiquem com números muito diferentes, pedir aos que começam com a letra A de um grupo passar para o outro.
- 2.** Distribuir o jogo.

### ***Recursos:***

Aqui você pode escrever os materiais, estruturas etc. necessários para a oficina. Serve como um checklist que te ajuda a não esquecer de nada!

***Até aqui, você faz seu planejamento. Os demais campos serão preenchidos depois que a oficina já aconteceu.***

### ***Descrição da atividade:***

Aqui você pode escrever como foi a oficina, comentários interessantes, reações pessoais relacionadas ao ambiente, ao tema, à atividade etc.

### ***Aspectos positivos:***

### ***Aspectos negativos:***

### ***Diferenças entre planejamento e prática:***

***Estes últimos três campos ajudarão muito a entender o que funciona e não funciona para que você aperfeiçoe as próximas oficinas.***

## Caderno de campo - estudante

Em grupos de duas a três pessoas, os estudantes podem desenvolver um caderno de campo para registrar as atividades das oficinas. A atividade feita em grupo fomenta a cooperação e o aprendizado coletivo, além de que mesmo que um dos estudantes falte a alguma atividade o caderno seja completo. O caderno estimula e auxilia na auto-avaliação do aprendizado dos estudantes e lhes dá autonomia para registrar as oficinas a partir de suas visões, o que traz novas perspectivas para o trabalho e soma ao caderno de campo do educador.

***Você pode avaliar junto da coordenação da escola se é possível adquirir cadernos para os grupos de estudantes ou elaborar um caderno com os estudantes durante uma oficina. Fazer um caderno com folhas ofício, cartolina para a capa, furador e uma fita é simples e pode ainda dar liberdade para que os estudantes inovem na decoração de seu caderno.***





## **Formação 1 - Projeto Manuelzão, Projeto Izidora e Bacias Hidrográficas**

Nesta formação, foram apresentados o histórico e a abordagem ecossistêmica do Projeto Manuelzão, além dos objetivos e etapas do Projeto Izidora. Para a contextualização da área de abrangência desses dois projetos, foram apresentadas informações sobre a bacia hidrográfica do rio das Velhas e, especificamente, da bacia do ribeirão do Onça, onde a sub-bacia do ribeirão Izidora está inserida. Para embasar a discussão sobre bacia hidrográfica, foram apresentados conceitos importantes para a compreensão dos elementos que compõem uma bacia hidrográfica.

## **Texto: Histórico do Projeto Manuelzão**

*Fontes: Site Projeto Manuelzão, site Comitê da Bacia Hidrográfica do rio das Velhas, blog Manuelzão vai à Escola e site O Eco*

O Projeto Manuelzão foi criado em janeiro de 1997 por iniciativa de professores da Faculdade de Medicina da UFMG. O surgimento do Manuelzão está ligado às atividades do Internato em Saúde Coletiva (“Internato Rural”), disciplina obrigatória da grade curricular do curso de Medicina em que os estudantes passam três meses em municípios do interior de Minas Gerais desenvolvendo atividades de medicina preventiva e social. O histórico das experiências desses professores e estudantes revelou que não bastava, período a período, medicar a população. Mais que isso, era preciso combater as causas das doenças. A partir da percepção de que a saúde não deve ser apenas uma questão médica, foi esboçado o horizonte de trabalho do Projeto Manuelzão: lutar por melhorias nas condições ambientais para promover qualidade de vida, rompendo com a prática predominantemente assistencialista.

A bacia hidrográfica do rio das Velhas foi escolhida como foco de atuação. Essa foi uma forma de superar a percepção municipalista das questões ambientais. A bacia permite uma análise sistêmica e integrada dos problemas e das necessidades de intervenções. Para que essa metodologia de trabalho fosse desenvolvida, foi necessário construir parcerias com os municípios compreendidos na bacia e com o governo do estado, dentre outros. A parceria com a sociedade cresceu consideravelmente ao longo da existência do Projeto Manuelzão, sobretudo no âmbito dos Núcleos Manuelzão (anteriormente chamados Comitês Manuelzão) espalhados pela bacia. Esses Núcleos contam com a participação da sociedade civil e, também, de representantes do poder público e de usuários de água. Seu objetivo é discutir e promover atividades relacionadas a questões ambientais locais, podendo contar com a parceria e orientação do Projeto Manuelzão.

O Projeto também desenvolveu e vem desenvolvendo importantes atividades de pesquisa. Professores, estagiários e colaboradores trabalham juntos no Núcleo Transdisciplinar e Transinstitucional pela Revitalização da Bacia do Rio das Velhas - NuVelhas, agregando atividades de pesquisa de diversas áreas como o biomonitoramento, o geoprocessamento e a recuperação de matas ciliares.

O coroamento do trabalho do Projeto aconteceu em 2003, com a **Expedição Manuelzão desce o Rio das Velhas**. Foram percorridos os 804 km do Velhas, da nascente, em Ouro Preto, à foz, em Barra do Guaicuí, em 29 dias. Em cada parada, a Expedição foi recebida pelas comunidades locais, escolas e membros dos Núcleos Manuelzão. A descida do rio resultou na publicação do livro “**Navegando o Rio das Velhas das Minas aos Gerais**”, que apresenta, no primeiro volume, o diário de bordo da expedição, e, no segundo volume, uma enciclopédia sobre a bacia hidrográfica. Da expedição realizada em 2003, o Projeto Manuelzão também desenvolveu a proposta de revitalizar o rio das Velhas até o ano de 2010. A proposta, denominada **Meta 2010: navegar, pescar e nadar no rio das Velhas em sua passagem pela região metropolitana de Belo Horizonte** foi, em 2007, adotada como projeto estruturador do Governo do Estado de Minas Gerais. Posteriormente, sem o alcance da meta de poder nadar na Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) com segurança, foi lançada a **Meta 2014: Revitalização da Bacia do Rio das Velhas**, cujo objetivo maior é a conquista de uma sociedade com nova visão-de-mundo que seja civilizatoriamente superior, ecossistemicamente adequada às necessidades de todas as espécies, verdadeiramente democrática e justa, abolindo fronteiras e preconceitos.

Em 2005, o Projeto Manuelzão inaugurou uma nova agenda: a cultural. Em novembro daquele ano foi realizado, em Morro da Garça, o **Festivelhas Manuelzão: arte e transformação**, que contou com a participação de artistas vindos de várias regiões da bacia hidrográfica. O sucesso do Festivalhas repetiu-se em setembro de 2007, com a realização do **Festivelhas Jequitibá: arte e cultura na capital mineira do folclore**. Em 2009, o Festivalhas assumiu proporções maiores, tendo sido realizado em maio e junho em Ouro Preto, Santa Luzia, Curvelo, Barra do Guaicuí e Belo Horizonte como parte da programação da **Expedição pelo Velhas 2009: encontros de um povo com sua bacia**. Em 2011, o Festivalhas aconteceu em Belo Horizonte no Campus Pampulha e, em 2016, novamente em Morro da Garça.

## Manuelzão vai à Escola

Em 1997, logo no início das atividades do Projeto Manuelzão, havia um quadro problemático envolvendo a bacia hidrográfica do rio das Velhas em razão de práticas que degradavam as reservas naturais de água, como a disposição inadequada de lixo e esgoto nos cursos d'água. O resultado disso se expressava por meio de afluentes extremamente poluídos, fétidos e sem vida, o que restringia cada vez mais a disponibilidade de água própria para consumo humano e a possibilidade de utilização dos rios da bacia para lazer, além de contribuir para a perda progressiva da qualidade da água do rio das Velhas.

Nesse contexto de degradação, uma das estratégias que se pensou para transformar a realidade foi desenvolver um subprojeto de educação ambiental. Dessa forma, seria possível promover um processo educativo voltado ao estabelecimento de uma relação alternativa entre sociedade e natureza, mais harmônica e sustentável, preenchida pela noção de pertencimento a uma bacia hidrográfica. Isso auxiliaria no despertar de uma crítica em relação ao modelo vigente de desenvolvimento, que não considera a conexão natural dos ecossistemas de uma bacia, e na instauração de uma postura individual e coletiva de proatividade, pois pertencer a uma bacia supõe influenciar tudo o que acontece nela, de alguma forma.

O subprojeto recebeu o nome de Manuelzão Vai à Escola. Ele tem como base a pedagogia escolar voltada ao desenvolvimento de um compromisso das escolas com a solução de problemas concretos da bacia hidrográfica em que se encontram. Seus focos são a saúde, a cidadania e o desenvolvimento sustentável, tendo os cursos d'água como eixo de mobilização e a volta dos peixes aos rios como indicador da qualidade da água e do sucesso do trabalho. Atualmente, as atividades de educação ambiental do Projeto são realizadas junto a escolas dos ensinos fundamental e médio e, também, em parceria com as comunidades.

O Manuelzão entende que a questão ambiental não é disciplinar, e sim um tema transversal, que deve ser trabalhado de modo a contribuir para a mudança da mentalidade. Portanto, a educação ambiental surgiu no Projeto como forma de exercício da cidadania, justamente por motivar atitudes direcionadas à resolução de problemas socioambientais e por basear-se em uma concepção ética da sociedade.

## **Grupo de Educação e Mobilização – GEM**

O GEM do Projeto Manuelzão é uma equipe multidisciplinar que busca fomentar, na bacia hidrográfica do rio das Velhas, a participação pública no debate de questões socioambientais. O grupo de profissionais e estagiários acompanha e orienta as atividades dos Núcleos Manuelzão (vinculados ao Projeto Manuelzão). Além disso, o GEM participa das atividades dos Subcomitês de Bacias Hidrográficas (estes são grupos vinculados ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas).

Em parceria com associações civis, empresas e poder público, o GEM desenvolve e/ou acompanha atividades socioambientais nas sub-bacias do rio das Velhas. Essas atividades compreendem a realização de seminários, cursos, miniexpedições em afluentes do rio das Velhas, atividades em escolas etc.

A meta do grupo é sensibilizar as comunidades pertencentes à bacia do rio das Velhas e envolvê-las em ações regionais de preservação, conservação e revitalização ambiental. Espera-se que essas ações levem ao estabelecimento de uma nova relação entre as pessoas e os rios, tornando possível navegar, pescar e nadar no Velhas. Os trabalhos de mobilização objetivam contribuir de forma positiva, ainda, para a revitalização do rio São Francisco, do qual o Velhas é afluente.

## Bacia Hidrográfica

*Bacia hidrográfica é um sistema onde, devido ao relevo e geografia, a água da chuva e das nascentes escorre dos pontos mais altos para os pontos mais baixos, onde se localiza um rio principal.* A bacia hidrográfica representa os limites naturais do território, que muitas vezes não correspondem aos limites dos bairros e municípios. Observar o território a partir da bacia hidrográfica permite perceber melhor as complexidades da região, uma vez que a bacia representa um sistema em que todos os elementos naturais, culturais, sociais, políticos e econômicos são interligados.



Retirado de: SHIMABUKU, Patrícia. *Bacias hidrográficas como estratégia de planejamento (Parte 1)*. Notícias Botucatu. Julho, 2017. Acesso em 12 de janeiro de 2018. Disponível em < <http://noticias.botucatu.com.br/2017/07/17/opiniao-bacias-hidrograficas-como-estrategia-de-planejamento-parte-1/> >

***Nestas representações comuns de bacias hidrográficas, presentes na maior parte dos livros didáticos, ao se trazer apenas os elementos naturais do território, exclui-se a vida e a construção das cidades e as complexidades que elas representam na dinâmica hidrológica.***

## Bacia Hidrográfica do rio Das Velhas

A bacia hidrográfica do rio das Velhas está localizada na região central do estado de Minas Gerais, apresentando uma forma alongada na direção norte-sul. O rio das Velhas é o maior afluente em extensão da bacia do rio São Francisco, tendo sua nascente no município de Ouro Preto, desaguando no rio São Francisco, em Barra do Guaicuí. Possui cerca de 801 km de extensão e 38,4 m de largura média.

A bacia do rio das Velhas abrange três biomas considerados mantenedores de grande biodiversidade (Mata Atlântica, Cerrado e Campos de Altitude). Porém, apenas 32,95% destes ainda se encontram preservados; 45,28% de toda a área da bacia já foi ocupada por atividade agropastoris.



Localização da Bacia do Rio das Velhas em relação a Minas Gerais e à Bacia do Rio São Francisco.  
Fonte: CBH Rio das Velhas



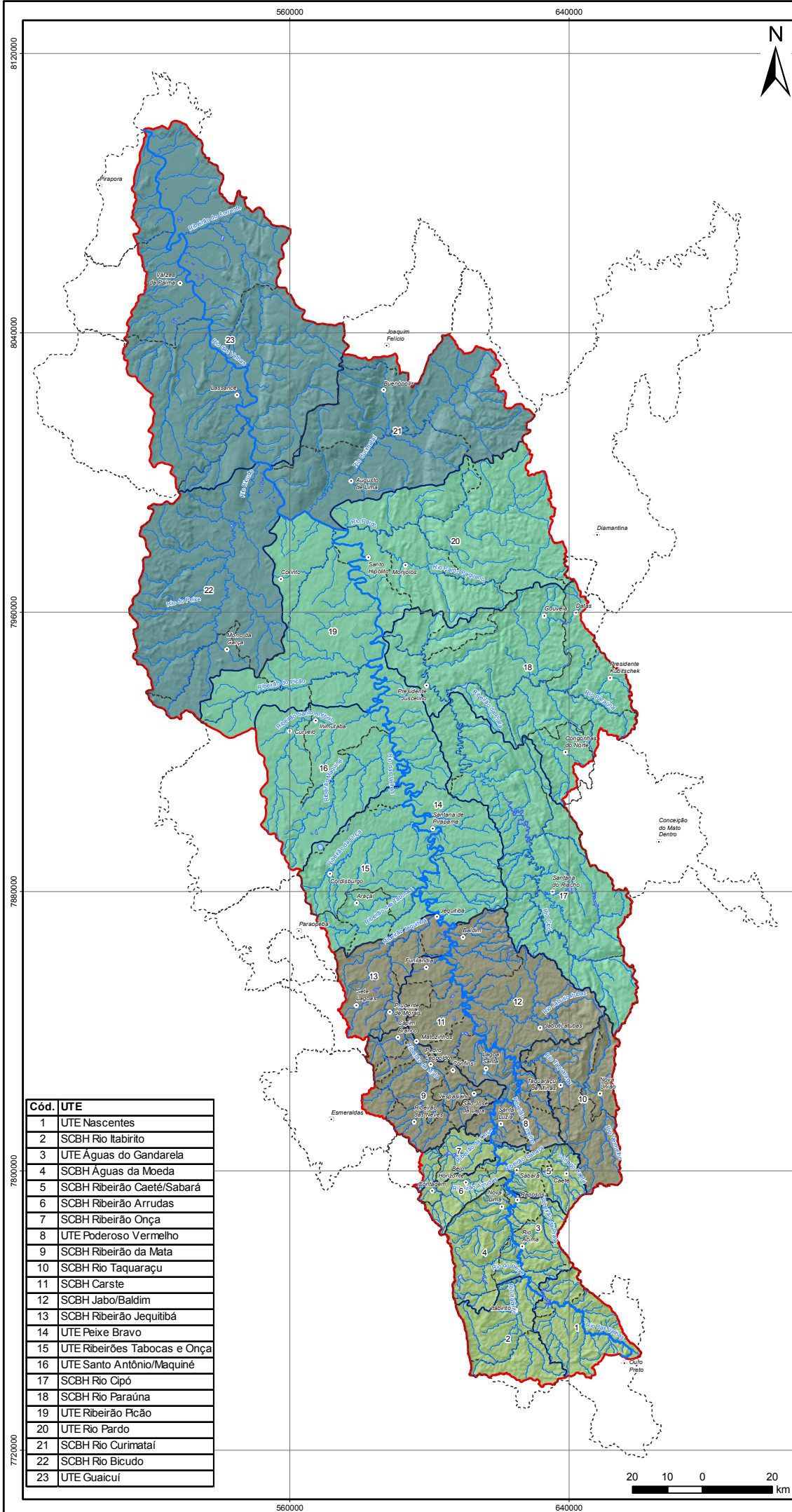
Rio das Velhas à montante do Ribeirão Arrudas.

Integram a bacia do rio das Velhas 51 municípios e sua população total é de cerca de 4,5 milhões de habitantes (IBGE, 2000). Esses municípios têm uma importância econômica e social significativa devido à sua localização que inclui a maior parte da RMBH. Além disso, boa parte do rio das Velhas, juntamente com algumas de suas cabeceiras, está encaixada no Quadrilátero Ferrífero, sendo por isso uma das áreas mais críticas devido aos inúmeros empreendimentos de mineração. A RMBH, apesar de ocupar apenas 10% da área territorial da bacia, é a principal responsável pela degradação do rio das Velhas, devido à sua elevada densidade demográfica.

A bacia do Rio das Velhas é subdividida em:

- **Alto Velhas:** Compreende a porção do rio que vai da Cachoeira das Andorinhas (Ouro Preto) até Santa Luzia. As principais atividades dessa região são os campos de pastagem e as minerações.
- **Médio Velhas:** Compreende a área depois da foz do Ribeirão da Mata até a foz do rio Paraúna. As principais atividades dessa região são as indústrias de cimento e cal, os campos de pastagem e a agropecuária.
- **Baixo Velhas:** Compreende a área do rio Paraúna até a foz no rio São Francisco em Barra do Guaicuí. As principais atividades dessa região são a piscicultura, os campos de pastagem, a irrigação e a usina do rio Paraúna.





**Figura 3.3: Mapa das UTEs e Regiões da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas**

**Convenções Cartográficas**

- Sede Municipal
- Rio das Velhas
- Rios Principais
- Massa d'água
- Limite Municipal

**Legenda**

- Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas
- Unidades Territoriais Estratégicas - UTE

**Trecho**

- Alto Rio das Velhas
- Médio Alto Rio das Velhas
- Médio Baixo Rio das Velhas
- Baixo Rio das Velhas

**Localização**

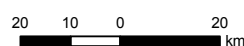


**Informações**

Fonte de dados:  
 - Hidrografia: IGAM  
 - Limite UTE: CBH Velhas  
 - Limite Municipal: IBGE  
 - Massa d'água: Projeto Manuelzão  
 - Limite Bacia do Rio das Velhas: CBH Velhas  
 - Sede Municipal: IGA (cedido pelo Projeto Manuelzão)  
 - Divisão por trecho: Ecolplan/Skill

Projeção Universal Transversa de Mercator  
 Datum Horizontal: SIRGAS2000  
 Fuso: 23  
 Escala 1:1.100.000

Cód.	UTE
1	UTE Nascentes
2	SCBH Rio Itabirito
3	UTE Águas do Gandarela
4	SCBH Águas da Moeda
5	SCBH Ribeirão Caeté/Sabará
6	SCBH Ribeirão Arrudas
7	SCBH Ribeirão Onça
8	UTE Poderoso Vermelho
9	SCBH Ribeirão da Mata
10	SCBH Rio Taquaraçu
11	SCBH Carste
12	SCBH Jabó/Baldim
13	SCBH Ribeirão Jequitibá
14	UTE Peixe Bravo
15	UTE Ribeirões Tabocas e Onça
16	UTE Santo Antônio/Maquiné
17	SCBH Rio Cipó
18	SCBH Rio Paraúna
19	UTE Ribeirão Pcão
20	UTE Rio Pardo
21	SCBH Rio Curimatá
22	SCBH Rio Bicudo
23	UTE Guaiçuí



## Sub-bacias do ribeirão Onça e ribeirão Arrudas

A bacia do ribeirão Onça ocupa parte do município de Contagem e toda a região norte de Belo Horizonte, numa extensão de 36,8 km e uma área de 212 km<sup>2</sup>. Hoje vivem na bacia aproximadamente um milhão de pessoas.

As nascentes mais distantes surgem em Contagem, formando os córregos Sarandi (e seus afluentes: João Gomes, Dom Cabral, Tapera, Luzia e outros) e o Bom Jesus (e seus afluentes: Banguelo, Água Funda e outros). Entrando no município de Belo Horizonte, outros córregos se juntam: Ressaca, Braúnas, AABB, Olhos d'água, Mergulhão e outros formando a Lagoa da Pampulha. Depois da barragem, com o nome de ribeirão Pampulha, continua recebendo outros córregos, como o Engenho Nogueira e seus afluentes: Cascatinha, Henrique Alves, Prentice Coelho e São Francisco.



Ribeirão da Izidora à jusante da Rua das Gaiotas, no bairro Xodó-Marize.

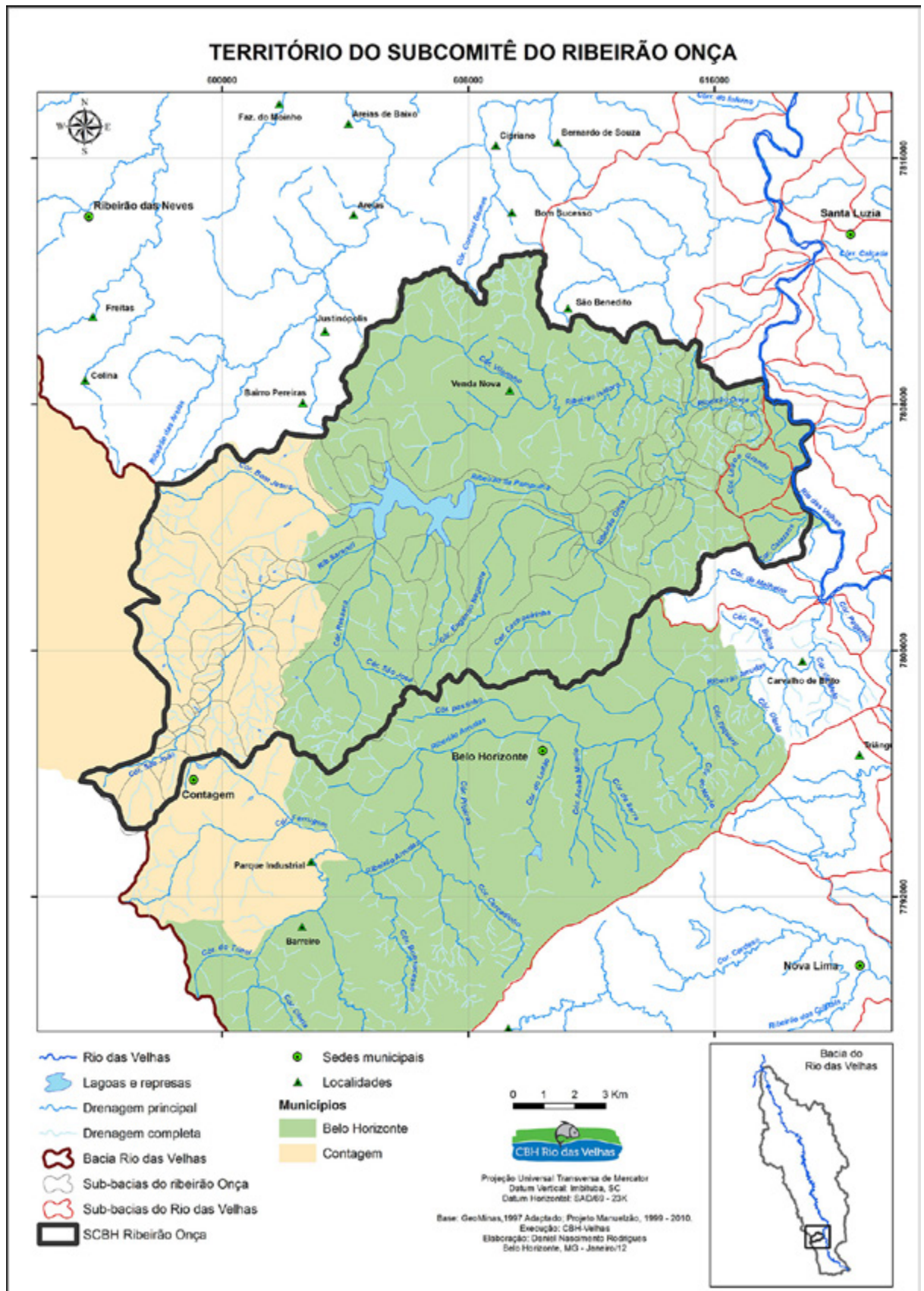
Seguindo seu caminho, recebe os córregos Dona Clara, o Sebastião de Brito ou Suzana. Próximo à Estação do Metrô Primeiro de Maio, na Av. Cristiano Machado, ele encontra com o córrego Primeiro de Maio e na rotatória próximo à Estação do Metrô São Gabriel, encontra-se com o córrego Cachoeirinha, quando então é denominado ribeirão da Onça. Até este ponto, está quase todo coberto, mas a partir daí segue em canal aberto margeando a Via 240, quando recebe os córregos Nossa Senhora da Piedade, Saramenha e outros.

Ao longo da rodovia MG-020, após a cachoeira do Novo Aarão Reis, o ribeirão corre em seu leito natural e recebe o ribeirão Izidora (e seus afluentes: Baleares, Vilarinho, Nado, Serra Verde, Bacuraus, Embira, Tamboril, Terra Vermelha e Floresta), os córregos Santinha, Gorduras e outros. Vai, então, seguindo em frente até desaguar no rio das Velhas, no município de Santa Luzia.



Praia do Onça - Ribeirão Onça após a confluência com o Ribeirão Izidora.

***O Ribeirão Onça hoje é considerado o maior poluidor do Rio das Velhas. O desmatamento, a especulação imobiliária, a ocupação às margens dos córregos, o lixo sem disposição adequada, o lançamento de esgotos domésticos e industriais nos cursos d'água, a impermeabilização do solo e a canalização dos córregos transformaram a área de vazão natural do Onça e prejudicaram a saúde das águas e das pessoas.***



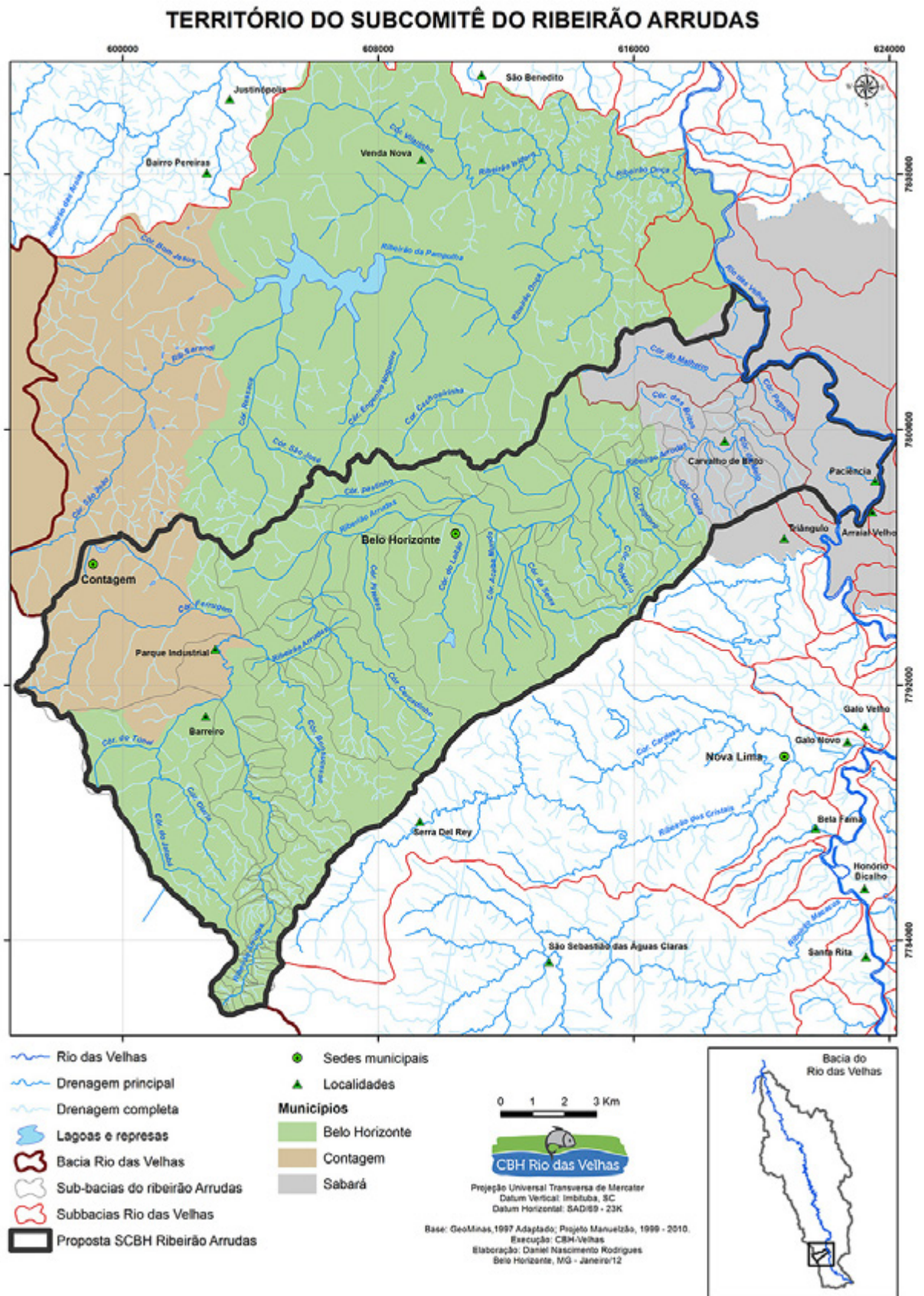
Bacia Hidrográfica do Ribeirão Onça. Fonte: CBH Velhas

Foi nas margens do ribeirão Arrudas e seus afluentes, os córregos Acaba Mundo e Leitão, que começou a cidade de Belo Horizonte. Considera-se que as nascentes do Ribeirão Arrudas estão localizadas no Parque Roberto Burle Max, o Parque das Águas, no Barreiro. Mas algumas águas nascem em Contagem, como aquelas que formam o córrego Ferrugem. Esta bacia hidrográfica é composta por diversos córregos: Jatobá, Barreiro, Bonsucesso, Cercadinho, Piteiras, do Clemente, Capão da Posse, Serra, Taquaril, Navio-baleia, Santa Terezinha, Tijuco e Pastinho. O Arrudas percorre a área central da capital e deságua no rio das Velhas, em Sabará.



Ribeirão Arrudas à jusante da ponte da Vallourec (acima) e à jusante da av. Castelo Branco (abaixo).





Bacia Hidrográfica do Ribeirão Arrudas. Fonte: CBH Velhas

# 1

## FOCO



### Metas

### Recuperação

O Projeto Manuelzão é uma extensão da UFMG, criada em 1997 pela Faculdade de Medicina, que busca a revitalização do Rio das Velhas e seus afluentes. "Nosso objetivo é fazer o peixe voltar ao rio, retirando todo o esgoto e o lixo que poluem as águas hoje. Em 2014, queremos andar de barco no Rio das Velhas", diz o idealizador do projeto, Apolo Heringer. Segundo ele, desde 2001, quando o esgoto que era jogado diretamente no ribeirão começou a ser tratado, os peixes avançaram 400 km. Porém, para atingir a meta, 50% do esgoto que cai no rio ainda precisa ser tratado.

# Arrudas: 1 km de p

**Transformação.** Quem passa pelas avenidas dos Andradas, em Belo Horizonte, e Borba Gato, em Sabará, que separam a nascente do ribeirão Arrudas, na região do Barreiro, de sua foz, no rio das Velhas.

Texto: Giulia Mendes Fotos: Emmanuel Pinheiro Infografia: Anderson Cattai

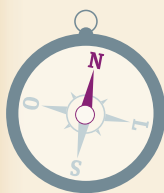
Toda semana, a gerente do Parque das Águas, Josiane de Jesus, acompanha diversas excursões estudantis à nascente do Ribeirão Arrudas, na região do Barreiro, em Belo Horizonte. Durante a visita, ela explica a crianças e adolescentes de entre 5 e 15 anos sobre a importância dos cuidados com a água, os animais e a vegetação que fazem parte da bacia. No local, a palavra de ordem é conscientização, e a intenção é formar multiplicadores. "Existe solução para a preservação dos rios. Nossa aposta é na educação ambiental da sociedade, mais especialmente no que diz respeito à forma-

ção de caráter desde a infância", avalia.

Para o idealizador do Projeto Manuelzão, Apolo Heringer, a convivência com o rio é fundamental e possível, mas o ser humano precisa buscar uma ocupação consciente. "Os rios cumprem uma função muito grande na vida dos animais e das plantas e, por isso, não podem ser completamente urbanizados. O crescimento da cidade e a criação de ruas e avenidas não dependem das canalizações. Problemas como as enchentes vêm de hábitos ruins da população, mas também de soluções desastradas de engenharia", explica o ambientalista.

Dentre as soluções possíveis para o Arrudas, Heringer cita a instalação de ETEs (Estações de Tratamento de Esgoto) nos bairros – não só uma por bacia hidrográfica, como acontece hoje –, além de programas de "caça-esgoto" no ribeirão e, posteriormente, a renaturalização dos cursos d'água, o que transformaria trechos da superfície do rio em parques naturais, evitando as enchentes por meio da maior capacidade de absorção do solo. "Insistir no erro só agrava os problemas, além de resultar em gastos cada vez maiores", conclui. **METRO BH**

## O RIBEIRÃO ARRUDAS



**ESGOTO A CÉU ABERTO**  
O índice bom de qualidade da água dura pouco. Ligações de esgoto clandestinas começam a cair direto no córrego do Clemente ainda na avenida Ximango, a mesma do Parque das Águas, a menos de 1 km da nascente

**ZONA DE MÉDIO IMPACTO**  
Ao longo de seus 47 km, o ribeirão vai recebendo carga total ou parcial dos esgotos domésticos e do parque industrial de BH, Contagem e Sabará. A partir deste ponto, a qualidade da água piora drasticamente

**CURSO DO RIO ABERTO**  
O leito do ribeirão ainda é natural, não há intervenções no escoamento livre dos canais

**NASCENTE**  
Uma das nascentes da bacia do ribeirão Arrudas está localizada no Parque das Águas, na região do Barreiro, em Belo Horizonte. Neste ponto, a água chega a ser potável e abriga vida animal e vegetal. Já em 1929, as águas começaram a ser poluídas com o crescimento da cidade. Parte do seu leito foi pavimentado e canalizado, suas margens foram transformadas em avenidas e a vegetação foi quase toda suprimida

**ZONA DE BAIXO IMPACTO**  
Na região das cabeceiras encontram-se as nascentes do Arrudas, onde as águas ainda são cristalinas. O último monitoramento do Igam (Instituto Mineiro de gestão das Águas) mostrou que apenas o córrego do Clemente – dos 14 córregos que abastecem a bacia do ribeirão – tem águas de boa qualidade

Arrudas: 1 km de pureza, 46 km de esgoto. Fonte: Jornal Metro, 22/04/13

# ureza, 46 km de esgoto

talvez só acredite vendo. Com o auxílio do Projeto Manuelzão, da UFMG, o **Metro** percorreu os 47 km de extensão. Descubra agora como aquela água limpa e cristalina observada na nascente se transforma durante todo o curso d'água

**CANALIZAÇÃO**

O curso do ribeirão passa a ser fechado na avenida Tereza Cristina. Nas regiões Centro-Sul, Oeste e Noroeste da capital o rio é cimentado ou coberto. Porém, a quantidade de terra e de grama implantadas após as obras de canalização não são suficientes para absorver o volume e segurar a força da água

**ZONA DE ALTO IMPACTO**

Apenas 2 km de distância da nascente já percebe-se o estado crítico das águas. Este nível permite avaliar as consequências da urbanização sobre a drenagem natural das águas

**O ENCONTRO DAS ÁGUAS**

A esta altura o Arrudas ainda tem coloração marrom-escuro e ajuda a poluir um pouco mais as águas da sua foz, o Rio das Velhas. O encontro ocorre próximo à sede distrital de Sabará

**INDÚSTRIAS**

Obras de canalização do Arrudas são realizadas nesta região, onde se concentra o parque industrial de Contagem. O despejo de metais pesados nas águas, como chumbo, iodo e mercúrio, se misturam às substâncias já acumuladas pelo impacto urbano

**DISPUTA COM O LIXO**

É comum ver, ao longo do Arrudas, pássaros buscando alimentação entre as montanhas de lixo

**ESTAÇÃO DE TRATAMENTO**

Segundo a Copasa, 92% da água do Arrudas que passa pela ETE (Estação de Tratamento de Esgoto) é tratada. O processo consiste em separar a parte líquida da parte sólida e tratar cada uma delas. Entretanto, o esgoto clandestino ainda se mistura com a água tratada em outros pontos do ribeirão

**ESPUMA**

Espuma começa a se formar pelo excesso de matéria orgânica e detergente

**ENCHENTES**

A quantidade de água misturada ao lixo acumulado, que obstrui os bueiros, faz o ribeirão transbordar e deixa motoristas em apuros constantemente

A bacia do ribeirão Arrudas pertence à Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, um importante afluente do São Francisco, e abrange uma área de 206 km<sup>2</sup> nos municípios de Contagem, Belo Horizonte e Sabará. **Sua extensão total é de 47 km até sua foz no Rio das Velhas.** Somente na capital, o leito do ribeirão apresenta uma extensão de 37 km

Praticamente toda a sua extensão necessita de limpeza, feita periodicamente pela SLU. Durante a limpeza, são retiradas, por dia, cerca de **quatro toneladas de resíduos das encostas e duas toneladas de lixo do leito do rio**

Esgotos a céu aberto poluem o solo e **contaminam as águas superficiais e subterrâneas.** Sobre as ligações de esgoto clandestinas nos córregos que desaguam no Arrudas, a Copasa informou que não tem poder de notificar ou obrigar a população ribeirinha a fazer a ligação correta nas tubulações que chegam às ETEs



## Para saber mais...

**Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.** No site você encontrará informações sobre a missão, atuação e composição do comitê, notícias, ações em andamento e outras informações importantes sobre a bacia.

Disponível em: <http://cbhvelhas.org.br>

**Manuelzão vai à Escola.** No blog você encontrará materiais que podem ajudar na elaboração de atividades escolares que tenham como foco temas relativos às bacias hidrográficas.

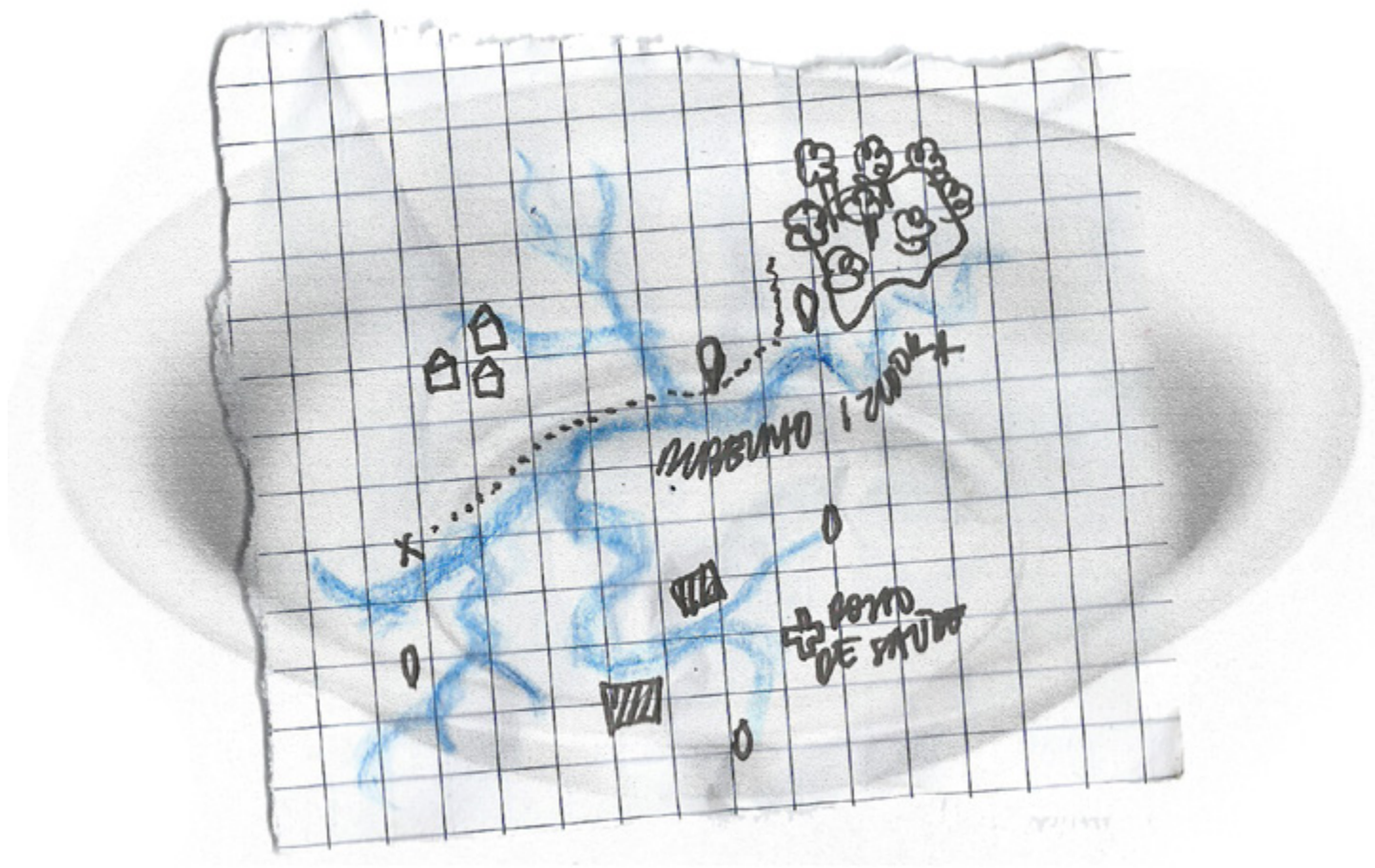
Disponível em: <https://manuelzaovaiaescola.wordpress.com>

**O Eco.** Na página você poderá ler notícias sobre a área ambiental.

Disponível em: <http://www.oeco.org.br>

**Projeto Manuelzão.** No site você encontra o histórico do projeto, principais ações, notícias e edições da revista Manuelzão.

Disponível em: <http://www.manuelzao.ufmg.br>



## Formação 2: Mapeamentos

Inicialmente, para fundamentar a formação foi recomendada a leitura dos seguintes textos: “A água como matriz pedagógica na sua escola” e “David Ausubel e a aprendizagem significativa”. Esta formação teve por objetivo principal estimular articulações comunitárias e repensar a apropriação do espaço, apresentando maneiras de como identificar o território por meio de metodologias de mapeamento e de se apropriar desse espaço de maneira coletiva. A aplicação da metodologia foi realizada por meio de um mapeamento em área próxima à Faculdade de Medicina da UFMG. Para complementar a atividade e apresentar outras experiências de mapeamento colaborativo, foram distribuídos textos com metodologias de mapeamento com outros enfoques.

## **Texto adaptado: A água como matriz pedagógica na sua escola**

*Fonte: Blog Manuelzão vai à escola*

A proposta para se trabalhar a água como eixo de um projeto multidisciplinar é porque ela traz em si a composição de um verdadeiro ecossistema humano. Por isso mesmo permite a essência da vida interativa, não só na sala de aula e na escola, mas no bairro, na mata, no rio e entre amigos.

***E qual é a sua origem, a sua importância? De onde ela vem e por onde corre levando possibilidade de vida e ao mesmo tempo conflitos e guerras?***

As bacias hidrográficas constituem o berço desse elemento essencial, mas não apenas da água. O conceito sistêmico considera a bacia hidrográfica como uma unidade composta por água, solo, flora, fauna, formando uma totalidade de elementos naturais e sociais, correlacionados de forma dinâmica. A bacia hidrográfica é o cenário para as crises atuais e potenciais relacionadas com a água e sua situação de escassez em quantidade e qualidade.

Para trabalhar esse tema sugerimos como referência metodológica a Pesquisa-ação que compreende o contexto de observação e pesquisa como espaço de formação e intervenção. É uma metodologia que se apoia nas noções de participação, transformação e autonomia para resolução de problemas identificados e vivenciados pelos alunos. Essa metodologia caracteriza uma abordagem transversal, uma vez que se busca a construção de um saber ambiental indissociável das práticas comunitárias cotidianas. As questões cotidianas, levadas à sala de aula, ajudam os estudantes a compreender o meio em que vivem gerando o sentimento de pertencimento capaz de estimular os alunos a transformar a realidade vivenciada por eles.

Assim, a articulação entre os conceitos chaves: empoderamento (abordagem de trabalho baseado em decisão, autonomia e participação), investigação-ação e pedagogia problematizadora fortalecem a organização da comunidade.

Estudar o bairro é o início para se entender o conceito de bacia hidrográfica e o sentimento de pertencimento. O conceito de bacia hidrográfica, criado pelas Ciências Naturais, tornou-se um suporte para um novo paradigma da Ciência, a complexidade, pois é possível relacionar toda a variedade de formas vivas e as diversidades ambientais a partir do afloramento da água subterrânea e a formação de cursos d'água.

A ciência atual fornece ao indivíduo mais que ferramentas quando abordavam apenas o que é constante, regular e homogêneo. Hoje a educação deve contemplar ideias de autonomia, diversidade, sistema, evolução e regulação, não como especificidades disciplinares, mas como eixos norteadores para novos caminhos.

Uma bacia hidrográfica é uma área delimitada pelos pontos mais altos do relevo de onde escorrem as águas das nascentes, formando, nas partes mais baixas, rios e lagos. As bacias recebem, além das águas subterrâneas, as águas das chuvas e libera água pela evaporação formando todo o ciclo hidrológico essencial para a vida. Ao se legitimar a bacia hidrográfica como unidade de território para a gestão das águas respeita-se a divisão espacial que a própria natureza fez. Todos os elementos da bacia hidrográfica – vegetação, solo, pedras, fauna, cursos d'água, seres humanos e suas intervenções ambientais – são autônomos em suas atividades físicas e vitais, mas influenciam, determinam e regulam cada um a sua maneira e necessidade, o funcionamento do sistema hidrográfico.

Sob esse aspecto, o ensino-aprendizagem se interliga a uma organização viva permitindo uma abordagem educativa a partir de temas que permeiam o cotidiano do aluno e da comunidade e assim planejar aulas significativas. Um bom planejamento tem de se basear nas habilidades que os estudantes devem desenvolver a partir da grade curricular formal, criando principalmente situações que os levam à observação, à pesquisa e à tomada de decisões.

Através de uma pergunta para a turma do tipo: “você acham que vivem num ambiente equilibrado”, abre-se um campo de possibilidades em busca do conhecimento contextualizado. Nessa questão estão incluídos temas como consumo, energia, água, poluição, tratamento de esgoto, dentre outras. Ao dialogar com os estudantes é possível detectar a percepção e o olhar de cada um sobre o seu ambiente imediato. Para entender melhor os problemas, típicos de cada comunidade, é necessário se fazer um diagnóstico do entorno. Esse diagnóstico pode ser trabalhado, em conjunto, pelos professores de história, geografia, ciências, literatura, etc. O ideal é articular os conteúdos em blocos para que as aulas não se tornem pedacinhos espalhados, mas um todo num contexto, de forma que os instiguem a querer saber mais.

Abaixo seguem ideias de alguns conteúdos relativos à água que podem ser trabalhados nas escolas e que permitem uma abordagem integradora do tema.

### Tipos de usos e conflitos sociais em recursos hídricos

- Coleta de esgotos, poluição dos rios
- Desvio de cursos d'água
- Privatização das águas

De modo geral, o que origina os impactos ambientais relevantes nos centros urbanos advém de construções desordenadas; impermeabilização indevida dos solos; enchentes; canalização de córregos, dentre outros. Esses conflitos aparecem no nosso cotidiano por meio de lançamentos de esgotos clandestinos, de lixo doméstico e industrial lançados a esmo nos rios e córregos e o assoreamento dos mesmos com as construções desordenadas em espaços irregulares. Para além de político e tecnológico, esses problemas são também culturais, porque é preocupação da nossa sociedade afastar de nossa vista tudo que é sujo e indesejável. Como tudo acontece e para onde isso vai ainda não é objeto de preocupação e reflexão da maioria da sociedade.

No Brasil, dados relatam que 57% da população não possuem coleta de esgoto. Acontece que esgoto tratado traz mais benefícios para a saúde do que rede hospitalar, médicos e remédios para tratar os coliformes fecais. O número de internações por doenças gastrointestinais, onde não há esgoto, é o dobro daquele onde há boa cobertura de saneamento. Então por que postergar as intervenções de engenharia se estas beneficiam tanto a população e reduzem os custos com o sistema de saúde?

Nesse caso a Educação deve revelar o que está escondido aos olhos, ser proativa revelando as consequências dos maus hábitos das pessoas, reforçados pelas desigualdades urbanas. Como exemplo, discutir o saneamento básico – sistema de esgoto e água canalizada e tratada na região da comunidade – cuja ausência traz doenças à população, principalmente às crianças; a ausência de coleta domiciliar; a retificação e o fechamento dos córregos para transformar a área em “avenida sanitária”; omissão das políticas públicas em fechar os olhos para loteamentos e construções irregulares.

É papel do educador instigar os alunos a levantar questionamentos, a aprender reivindicar direitos, cumprir obrigações e assim, pouco a pouco, conquistar e se apropriar da verdadeira cidadania. A Gestão de Recursos Hídricos, Lei 9.433/97, advoga a participação da sociedade voltada para uma perspectiva crítica e democrática.

## Resíduos sólidos urbanos e poluição

A poluição causada pela disposição dos resíduos sólidos em lugares inadequados, sem nenhum critério técnico, como os lixões a céu aberto, é agravada por problemas sociais. A presença de catadores nessa área, contraindo toda a sorte de doenças, traz mais gastos à Saúde Pública, o que nos revela o atual modelo de desenvolvimento, que esgota as fontes naturais e são insustentáveis a médio e longo prazo.

A situação da disposição final do lixo vai se tornando cada vez mais crítica pela finitude dos aterros, o que gera uma busca constante por novos espaços físicos cada vez mais longe dos centros urbanos.

Existem dois tipos, aceitos pela legislação, para a disposição adequada dos resíduos sólidos urbanos:

- **Aterro sanitário** – se faz em camadas cobertas com solo, drenagem e tratamento do chorume e a queima do biogás, numa área previamente selecionada, através da análise de características do solo, profundidade do lençol freático e localização do espaço.
- **Aterro controlado** – processo de aterramento dos resíduos, sem promover, entretanto, o tratamento do chorume e a queima do biogás.

Os lixões a céu aberto ainda assim são bastante utilizados por muitos municípios, promovendo uma descarga de material no solo sem nenhum critério técnico. E o que é pior, esses resíduos são jogados em áreas desmatadas, córregos ou nascentes, poluindo não só o entorno, mas o lençol freático da região.

Os projetos de Educação Ambiental devem enfatizar a redução do consumo, o que implica numa mudança cultural, incorporada nas nossas atitudes cotidianas, gerando a necessidade do cuidado, em sua relação com o outro e com a natureza.

## Agricultura

O entendimento da agricultura e os fatores que implicam esta prática, não devem se limitar às escolas agrotécnicas. É necessário que todos os alunos possuam conhecimentos interdisciplinares, estabelecendo relações de aprendizagem, em espaços diferentes do seu cotidiano. Isto possibilita o pensamento crítico do aluno, sobre a ocupação humana, suas dinâmicas e forma de atuação frente ao ambiente natural.

A cultura de alimentos é uma atividade empreendida pelos seres humanos, para garantir a produção de alimentos e conseqüentemente, a sobrevivência da espécie. Porém como toda atividade, a agricultura proporciona impactos ao meio ambiente.

A agricultura é o setor da atividade humana que para sua realização, consome maior quantidade de água. Assim, o grande volume de uso, aliado às péssimas técnicas de manejo, coloca este setor, como a segunda maior fonte de poluição das águas brasileiras, atrás apenas da emissão de esgotos domésticos. Os problemas relacionados à poluição das águas pela agricultura no Brasil também merecem um especial enfoque, uma vez que o Brasil é um dos maiores produtores agropecuários do planeta. A escassez de água coloca em risco não só o ecossistema, mas também a produção dos alimentos, que consumimos todos os dias.

A demanda por água deve continuar crescendo em consonância com aumento populacional. Além disso, a crescente necessidade de produção de mais alimentos, respeitando os preceitos de segurança alimentar para a população, faz com que os países aumentem suas fronteiras agrícolas. Isto significa degradação de mais áreas naturais que possuem nascentes, aquíferos, áreas de recargas e matas ciliares.

A prática da agricultura ocasiona uma série de impactos ambientais associados aos recursos hídricos. Técnicas inadequadas diminuem a disponibilidade da água, através de compactação do solo, diminuindo a permeabilidade do solo e reabastecimento de lençóis freáticos; o uso da água em irrigação excessiva diminui o volume de água de cursos próximos; o corte de matas ciliares contribui para o assoreamento de rios; o uso de água subterrânea de forma excessiva diminui a disponibilidade de água em aquíferos ou lençóis freáticos.

Mas não é apenas a disponibilidade hídrica que a agricultura afeta. As formas de poluição geradas pela agricultura alteram ciclos de vidas dos seres que vivem nos ambientes aquáticos, às vezes levando também a sua contaminação. Insumos agrícolas, como os fertilizantes e pesticidas, são os que mais causam poluição nas águas. Os fertilizantes mais utilizados atualmente são compostos por fósforo, amônia e o potássio e, utilizados em grandes quantidades, tendem a infiltrar nos solos até contaminarem os lençóis freáticos. Além disso, a excessiva carga de materiais orgânicos e nutrientes lixiviados, ao atingir cursos d'água, podem causar eutrofização da água e posteriormente desequilíbrio ambiental na área. Já os pesticidas são tóxicos, possuem metais pesados em sua composição e nem sempre biodegradáveis.

É necessário o uso racional da água, assim mais alimentos podem ser produzidos por litro de água utilizada, diminuindo a demanda de consumo e conseqüentemente facilitando a produção. É necessário que assim como na agricultura, a população trabalhe métodos mais eficientes no uso da água, evitando o desperdício.

### **Fertilizantes**

Com o advento do agronegócio, com finalidade de produção de mais alimentos, o solo passou a ser exigido de forma nunca antes vista. A falta de técnicas visando à agricultura sustentável proporciona a degradação do solo e esgotamentos de nutrientes. Para garantir e aperfeiçoar a produção, os agricultores passaram a fazer uso de fertilizantes que aumentam a disponibilidade de nutrientes no solo. O adubo mais simples é o esterco, um composto orgânico resultante da fermentação de resíduo animal e vegetais. Porém, na agricultura moderna usa-se extensivamente compostos sintéticos à base de nitrogênio, fósforo e potássio cujo uso excessivo destes compostos pode causar desequilíbrio no meio ambiente. Além disso, para combater pragas, os agricultores recorrem aos agrotóxicos, substâncias tóxicas e nocivas à saúde dos seres humanos. Com o tempo todos estes compostos acumulam no solo e infiltram nos lençóis freáticos, ou contaminam rios e lagos através de enxurradas, aumentando os danos ambientais.

### **Manipulação genética**

Uma das novidades na agricultura nos últimos anos é a manipulação genética. Através de alteração de códigos genéticos, é possível tornar as plantas maiores, mais produtivas e resistentes às pragas. Outra grande possibilidade é o desenvolvimento de novas espécies vegetais, a partir da introdução de genes de outras espécies. Porém, a alta produtividade destes organismos exige um maior uso de fertilizantes e agrotóxicos, o que proporciona danos ao ambiente natural. Ainda existem controvérsias em torno do uso desta técnica. Há pesquisas que indicam que estes alimentos causam distúrbios em seres humanos, como o câncer. Outro problema, causado pela introdução de espécies geneticamente modificadas, é a alteração das cadeias alimentares, e gerando desequilíbrio no meio ambiente.



## ***Agrotóxicos***

Os agrotóxicos são compostos químicos criados com finalidade de controlar pragas na agricultura. Existem três tipos de agrotóxico: os inseticidas (usados para controlar insetos), os herbicidas (usados para controlar ervas daninhas), e os fungicidas (usados para controlar fungos). Estes insumos agrícolas em sua maioria são tóxicos e a exposição por tempo prolongado pode causar diversas doenças. Resíduos dos agrotóxicos aplicados nas lavouras podem ser encontrados em alimentos e na água, acarretando danos à saúde.

## ***Produção sustentável***

Com o advento da Revolução Verde, a introdução de técnicas agrícolas predatórias e o uso de insumos químicos culminaram no aumento das áreas desertificadas. Anualmente perdem-se milhares de hectares de terra pelo uso indevido, o que faz com que se aumentem as fronteiras agrícolas. Todos estes fatores, aliados a outras formas de poluição e degradação da natureza, demonstram a falta de um modo de produção sustentável resultantes desta atividade econômica. É necessária a implementação de técnicas menos evasivas e com melhor eficiência na produção e consumo de alimentos. Só assim é possível uma relação saudável com o meio ambiente evitando desequilíbrios ambientais.

## ***Equilíbrio na natureza***

A agricultura moderna diante de todos os desafios impostos pelo atual ritmo de produção e consumo deve buscar meios de manejo conservacionistas. Os impactos gerados pelos cultivos extensivos causam danos ao ambiente. São necessárias novas técnicas de produção, para que as interferências causadas no ambiente natural não causem mais desequilíbrio. Hoje já conhecemos técnicas menos evasivas, como agricultura orgânica, onde insumos sintéticos são deixados de lado, priorizando a qualidade do alimento. Entretanto, ainda se estima que o consumo per capita de água na agricultura ultrapassa os 436 m<sup>3</sup> por ano.

## **Artigo: David Ausubel e a aprendizagem significativa – Para o especialista em Psicologia Educacional, o conhecimento prévio do aluno é a chave para a aprendizagem significativa**

*Fonte: Site Nova Escola*

O pesquisador norte-americano David Paul Ausubel (1918–2008) dizia que, quanto mais sabemos, mais aprendemos. Famoso por ter proposto o conceito de aprendizagem significativa – que encerra a série Teoria Passada a Limpo –, ele é contundente na abertura do livro *Psicologia Educacional*: “O fator isolado mais importante que influencia o aprendizado é aquilo que o aprendiz já conhece”.

Quando sua teoria foi apresentada, em 1963, as ideias behavioristas predominavam. Acreditava-se na influência do meio sobre o sujeito. O que os estudantes sabiam não era considerado e entendia-se que só aprenderiam se fossem ensinados por alguém.

A concepção de ensino e aprendizagem de Ausubel segue na linha oposta à dos behavioristas. Para ele, aprender significativamente é ampliar e reconfigurar ideias já existentes na estrutura mental e com isso ser capaz de relacionar e acessar novos conteúdos. “Quanto maior o número de links feitos, mais consolidado estará o conhecimento”, diz Evelyse dos Santos Lemos, pesquisadora do ensino de Ciências e Biologia da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), no Rio de Janeiro.

Nascido em Nova York, nos Estados Unidos, Ausubel era filho de imigrantes judeus. “Seu interesse pela forma como ocorre a aprendizagem é resultado do sofrimento que ele passou nas escolas norte-americanas”, comenta Rosália Maria Ribeiro de Aragão, professora aposentada da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Por isso, apesar de sua formação em Medicina Psiquiátrica, ele dedicou parte de sua vida acadêmica à Psicologia Educacional.

Na avaliação de Marco Antonio Moreira, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), os conceitos do norte-americano são compatíveis com outras teorias do século 20, como a do desenvolvimento cognitivo, de Jean Piaget (1896–1980), e a sociointeracionista, de Lev Vygotsky (1896–1934).

### Ensino que faz sentido

Pensada para o contexto escolar, a teoria de Ausubel leva em conta a história do sujeito e ressalta o papel dos docentes na proposição de situações que favoreçam a aprendizagem. De acordo com ele, há duas condições para que a aprendizagem significativa ocorra: o conteúdo a ser ensinado deve ser potencialmente revelador e o estudante precisa estar disposto a relacionar o material de maneira consistente e não arbitrária (leia o trecho de livro no quadro à direita). “Essas condições são ignoradas na escola”, lamenta Moreira, que, assim como Rosália, conheceu Ausubel durante sua passagem pelo Brasil em 1975, em eventos promovidos pelo professor Joel Martins (1920-1993), da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP).

“Ensinar sem levar em conta o que a criança já sabe, segundo Ausubel, é um esforço vão, pois o novo conhecimento não tem onde se ancorar”, afirma Rosália. Mas há outro requisito, que se refere ao desafio diário de tornar a escola um ambiente motivador. Pode-se preparar a melhor atividade, mas é o aluno que determina se houve ou não a compreensão do tema. “De nada adianta desenvolver uma aula divertida se ela for encaminhada de forma automática, sem possibilitar a reflexão e a negociação de significados”, comenta a pesquisadora Evelyse.

Há quem credite o fracasso escolar apenas à falta de disposição do aluno em aprender, esquecendo que o professor é o profissional qualificado para criar os momentos com potencial de possibilitar a construção do conhecimento. O fracasso escolar tem causas variadas, por essa razão o contexto deve também ser considerado. No livro *O Diálogo Entre o Ensino e a Aprendizagem*, Telma Weisz explica que uma boa situação de aprendizagem é aquela em que as crianças pensam sobre o conteúdo estudado. Elas têm problemas a resolver e decisões a tomar em função do que se propõe. Segundo Telma, o docente precisa garantir a máxima circulação de informação possível. Além disso, o assunto trabalhado deve manter suas características socioculturais reais, sem se transformar em um objeto escolar vazio de significado social.

### A memorização também é útil

Ao analisar as interações entre professor, aluno e conhecimento, Ausubel ainda definiu a aprendizagem mecânica. Nela, os conteúdos ficam soltos ou ligados à estrutura mental de forma fraca. São memorizadas frases como as ditas em sala de aula ou lidas no livro didático. “A escola deve almejar a aprendizagem significativa, mas isso não pressupõe que a mecânica tenha de ser desconsiderada”, pondera Evelyse.

De acordo com o pesquisador norte-americano, essas duas formas de conhecer não são antagônicas. Ambas fazem parte de um processo contínuo. Há ocasiões em que é preciso memorizar algumas informações que são armazenadas de forma aleatória, sem se relacionar com outras ideias existentes. No entanto, o processo de aprendizagem não pode parar aí. Outras situações de ensino, assim como a interação com as demais crianças, devem contribuir para que novas relações aconteçam, para que cada um avance e construa seu conhecimento.

Rosália explica que a aprendizagem significativa é duradoura, enquanto a mecânica é efêmera, com o passar do tempo há uma maior probabilidade de esquecer o que foi memorizado porque as informações ficam soltas, servindo apenas para situações já conhecidas. Na primeira, também pode ocorrer o esquecimento, mas de uma forma distinta, pois permanece um conhecimento residual cujo resgate é possível e relativamente rápido.

Além do mais, nem sempre basta ter a informação. “Aprender leva tempo e as horas passadas na escola podem não ser suficientes para mudar as ideias que o seu cotidiano e a sua história reforçam”, comenta a pesquisadora da Fiocruz.

“Nós ainda temos uma escola que treina o aluno para memorizar, e não para pensar”, critica Evelyse. Ela enfatiza ainda que o papel do estudante não é o de mero anotador e nem mesmo se resume a passar de ano. “Sua função é interpretar a informação e avaliar se concorda com o professor. É uma cultura difícil de construir, mas necessária”, pondera.

A forma de avaliação também precisa mudar. Quando a aprendizagem é significativa, a turma consegue colocar em jogo seus conhecimentos. Então é possível abordar o mesmo tema em situações diferentes.

Outro equívoco é considerar a aprendizagem significativa como um produto acabado (leia a questão de concurso no quadro acima). “Estudar o que é célula no Ensino Fundamental é uma coisa, na pós-graduação é outra. O conhecimento evolui”, diz Evelyse.

Trecho de livro

***“A essência do processo de aprendizagem significativa é que as ideias expressas simbolicamente são relacionadas às informações previamente adquiridas pelo aluno através de uma relação não arbitrária e substantiva (não literal).”*** David Ausubel, Joseph D. Novak e Helen Hanesian no livro Psicologia Educacional

### ***Bibliografia***

- Aprendizagem Significativa: A Teoria de David Ausubel, Marco Antonio Moreira e Elcie F. Salzano Masini. Ed. Centauro
- Psicologia Educacional, de David P. Ausubel, Joseph Novak e Helen Hanesian, 625 págs., Ed. Interamericana, (edição esgotada)

## Atividade 1 – Mapeamento

### Proposta e objetivos

- Mapear área de interesse de modo que elementos naturais e antrópicos e a respectiva relação entre eles sejam evidenciados.

### Método

- A educadora que conduzirá a atividade deve definir previamente o local/trajeto a ser mapeado, de acordo com os objetivos/elementos que se queiram evidenciar numa discussão posterior.
- Para levantar ideias do que pode ser mapeado, podem ser colocadas perguntas aos participantes que os estimulem a pensar sobre o que existe no espaço e as relações que nele se dão, sejam elas entre humanos e entre humanos e não humanos.
- Sugere-se que essa atividade seja realizada individualmente ou em duplas, de forma que haja o maior número possível de representações do espaço a partir das perspectivas dos estudantes.
- Sugerimos que a forma de representação do espaço, seus elementos e suas relações seja livre, para incentivar a expressão da criatividade dos participantes durante o mapeamento. São exemplos de representação: diagramas, transcrição de falas de pessoas, desenhos de elementos da paisagem, mapas mentais, retratos etc.
- Ao final da atividade, é importante realizar uma roda de conversa para que os participantes apresentem como mapearam o local/trajeto, de modo a compartilhar visões comuns, diferentes representações do espaço, interesses, dificuldades e outras observações pertinentes sobre a atividade.

### Recursos utilizados na atividade

- Prancheta
- Folha A4
- Lápis de colorir

### **Formação 3 – Ênfase nos aspectos socioambientais: usos e ocupações nas bacias dos córregos do Nado e Embiras**

Nesta formação, para conhecermos um pouco mais a bacia do ribeirão Izidora, fizemos o nosso primeiro campo in loco! A atividade de campo contemplou a visita a duas áreas verdes existentes na bacia – Parque Municipal Fazenda Lagoa do Nado e Parque do Planalto – e uma caminhada pelas ruas do bairro Planalto para identificar alguns dos elementos e/ou fenômenos presentes na cidade e que impactam de maneira positiva ou negativa a dinâmica das águas na bacia (Atividade 1). A formação contou ainda com a participação da líder comunitária Magali que, numa roda de conversa, nos contou sobre a luta do movimento Salve a Mata do Planalto. Para enriquecer a formação, apresentamos atividades-extras que podem ampliar e fortalecer as conexões que os educandos estabelecem com os locais onde vivem e com as pessoas com quais se relacionam.



## Atividade 1: Como os usos do território interferem na dinâmica das águas?

### Proposta e objetivos

- Discutir como usos e ocupações feitas por humanos e não-humanos se relacionam e interferem na dinâmica das águas;
- Experimentar o mapa e a imagem de satélite como ferramentas que auxiliam na compreensão do território;
- Conhecer o entorno das escolas a partir de atividades práticas no território.

### Método

- Perguntar aos educandos **quais são os usos que eles conhecem que podem interferir na dinâmica das águas**. Após a conversa, distribuimos o mapa, prancheta e as palavras cortadas e com fita crepe. Perguntar aos educandos se há alguma palavra ou expressão que não conhecem e explicar se for o caso.

*Conversar sobre: enchentes, presença de nascentes e córregos, lixo, areia na calçada, quintais impermeabilizados, locais de alagamento, coleta de esgotos, abastecimento de água, presença de hortas, relevo, áreas verdes, consumo, desperdício de água.*

- Cada educando dispõe de um mapa da região e de 3 palavras que devem ser coladas no mapa. As palavras ficam coladas no mapa com fita crepe, e devem ser realocadas ao identificarmos **alguma relação com ela no território** (Separar para cada mapa três palavras que tenham relação entre si). É importante que o educando sinalize onde, no território, encontrou a relação com a palavra (pode fazer um X no mapa, próximo à palavra).
- A diretriz durante a expedição é **observar usos que interferem na dinâmica das águas e pontuá-los no mapa**, através das palavras distribuídas previamente.
- Caminhar por trajeto definido previamente pela educadora. Ao longo do caminho, fazer algumas pausas e observações sobre pontos, principalmente quando algum dos educandos pontuar algo em seu mapa.
- Ao chegar de volta à escola, cada educando tem 1 minuto para apresentar seu mapa. Ao mesmo tempo, alguém da sala (é interessante que a educadora esteja atenta às explicações e quando necessário apresente perguntas para incentivar a reflexão dos educandos) elabora um **mapa síntese**, com todos os aspectos observados pelos educandos e o apresenta no fim.



## Recursos

- Mapas do entorno para todos os estudantes
- Pranchetas
- Palavras recortadas e coladas nos mapas

## Palavras

Cidadania, espaços de encontro, degradação, valorização, divisor de águas, cidade formal, cidade informal, relevo, consumo, construção, cultivo, cursos d'água, declividade, enchentes, escoamento superficial, evaporação, expansão urbana, filtragem, armazenamento, captação, sistema de esgoto, clima, energia, infiltração, parques, permeabilidade, poluição, chuva, preservação, recuperação, nascente, abastecimento, inundação, desperdício, racionamento, áreas verdes, áreas impermeáveis, espaços públicos, árvores, flores, áreas permeáveis, animais, assoreamento, entre outras.

*Observação: As palavras acima estão relacionadas ao contexto geral de muitas bacias, mas a bacia onde você se insere certamente tem especificidades que podem ser trabalhadas. Para incrementar a atividade, adicione novas palavras que traduzem melhor as dinâmicas presentes na sua bacia.*



## Glossário

**Divisor de águas:** linha que separa a direção para onde correm as águas pluviais (água da chuva). Um exemplo de divisor de águas é a montanha.

**Cidade formal:** é aquela que obedece todos os preceitos legais de urbanização e convívio social.

**Cidade informal:** é aquela parte da cidade que não teve urbanização legal.

**Relevo:** o relevo é definido como a forma da superfície terrestre.

**Declividade:** a declividade é a inclinação da superfície do terreno. Os valores de declividade podem variar de 0° a 90°.

**Escoamento superficial:** é a terminologia usada em hidrologia que define o fluxo de água que ocorre na superfície do solo quando este se encontra saturado de humidade.

**Expansão urbana:** é a transformação em área urbana de terrenos antes definidos como rurais.

**Captação de água:** conjunto de estruturas montadas para retirar água dos mananciais, para abastecimento público ou outros fins.

**Permeabilidade:** permeabilidade do solo é a capacidade de absorção de água da chuva pelo mesmo.

**Áreas impermeáveis:** a área impermeável é a parte do terreno que NÃO permite que as águas da chuva sejam absorvidas pelo solo.

**Áreas permeáveis:** a área permeável é a parte do terreno que permite que as águas da chuva sejam absorvidas pelo solo.

**Assoreamento:** é o acúmulo de sedimentos (areia, entulho e lixo) no leito dos lagos, rios e demais cursos d'água, fenômeno este provocado naturalmente ou por influência humana.

## Atividade 2: Resgate de memórias - brincadeiras antigas, os espaços e o Rio

### Proposta e objetivos

O objetivo é identificar as concepções sobre transformações socioambientais, suas relações com o brincar e as implicações nesses espaços e sua influência.

### Método

#### **Questionário usos dos espaços - Brincadeiras antigas:**

O questionário terá como objetivo **resgatar memórias das brincadeiras antigas no território**. É importante estruturar perguntas que tragam uma visão dialética da realidade socioambiental do espaço e do estudante, enquanto “produto” e, ao mesmo tempo, “agente modificador” desse meio.

*O questionário deverá ser entregue aos alunos para que os mesmos façam entrevistas direcionadas aos atores da própria comunidade e/ou aos pais ou responsáveis. As perguntas devem ser elaboradas a partir da visão dialética desse ambiente, ex.: Quais eram as brincadeiras? Quais materiais usavam? Onde essas brincadeiras aconteciam? Brincavam em algum curso d'água no bairro?*

- Uma roda de conversa pode ser feita em sala de aula, onde os alunos terão a oportunidade de **compartilhar com a turma** as memórias de seus entrevistados. Poderão ser discutidos os **espaços** em que essas brincadeiras aconteciam (ruas, praças, rios, terrenos baldios); quais materiais utilizavam (pedras, galhos de árvores, tijolos); quais eram as regras dessas brincadeiras; se eram brincadeiras em grupo ou individuais etc.
- Serão selecionadas duas ou mais brincadeiras compartilhadas em sala de aula para uma atividade prática em **algum espaço fora da escola**, fazendo uso da recreação como ferramenta para suscitar nas crianças questionamentos sobre usos desses espaços e questões sociais e ambientais envolvidas. A atividade poderá ser feita em espaços próximos à escola, que serão identificados pelos alunos através de um passeio de reconhecimento do território.
- Outra proposta de atividade é a **criação de novas brincadeiras**, que permita o aluno criar, descobrir, experimentar e conhecer possibilidades de aplicação numa nova perspectiva de experiência transformadora do meio.

- A ideia é que, através desse resgate de memórias, tanto o entrevistado como o entrevistador percebam como e se esses espaços estão sendo utilizados, se apenas os fatores sociais como violência, insegurança e tempo contribuem para que esses espaços sejam ou não ocupados.

### Caixinha de memórias:

- A caixinha deve ser confeccionada pelos educandos e eles ficarão responsáveis por encher essa caixa de memórias relacionadas às brincadeiras antigas nos diversos espaços;
- Cada educando pode escrever uma brincadeira e citar também um espaço (praça, campo, quintal, etc.);
- O material produzido pelos educandos pode ser exposto em um varal de memórias, criando juntamente com as crianças uma intervenção nesses espaços e ao mesmo tempo sendo um convite para a apropriação do espaço por elas;
- Pode também ser criado um rio imaginário para resgatar a ideia de “beira de rio”.

### Recursos

- Os materiais variam de acordo com as brincadeiras.
- A caixinha de memórias pode ser feita com caixa de papelão e decorada com papel fantasia, colagens e etc.
- Os cartões podem ser feitos em cartolina.
- Pode ser feito um varal de memórias a ser exposto durante o intervalo, convidando as crianças a se apropriarem dos espaços.

## Atividade 3: Interface de comunicação com o bairro

### Proposta e Objetivos

- Criar possibilidade de comunicação com a comunidade externa através de um painel;
- Refletir sobre ações que envolvem articulações com a comunidade;
- Identificar pessoas que já desenvolvem ações coletivas no bairro;

### Método

- Identificar, na escola, um **local que tenha maior visibilidade para a comunidade externa**. Por exemplo: muro da escola, portão de entrada, ponto de ônibus próximo, padarias, lanchonetes. Ele será utilizado para instalação de um painel a ser produzido com os estudantes;
- Definir um assunto a ser explorado que tenha relação com algum elemento do contexto. Uma frase que **desperte o imaginário** dos alunos, como um objetivo. Exemplos: “vamos nadar no ribeirão Izidora!”, “plantas frutíferas na margem do córrego Vilarinho”, “coleta seletiva no bairro Letícia”
- **Escrever** a frase em um cartaz grande a ser afixado no local identificado previamente;
- Levantar com os alunos **quais ações** com repercussão coletiva poderiam ser feitas para atingir o objetivo proposto previamente e escrever as ideias levantadas no cartaz;
- Perguntar aos alunos se eles **conhecem alguém do bairro** que já desenvolve ou poderia ajudar a desenvolver tais ações; anotar no cartaz os nomes e as ações que aparecerem;
- **Instalar o cartaz** no local previamente escolhido, com suporte para que seja incrementado pela população (por exemplo, deixar uma caneta afixada). É importante que haja uma frase convidativa para que as pessoas da escola (funcionários que moram na região, por exemplo), ou a comunidade externa (pais de alunos, etc) se sintam a vontade de intervir;

*Observação: O painel pode ser um suporte permanente para exposição dos trabalhos desenvolvidos na escola, de forma a buscar o diálogo e a possibilidade de articulação com a comunidade para desenvolver futuras ações. Esta primeira atividade cria a oportunidade de levantar possíveis participantes de alguma intervenção no bairro, além de evidenciar ações desenvolvidas no território que podem ser potencializadas.*

## Recursos

- Cartaz (kraft, cartolina, painel) de tamanho grande;
- Canetas





## Formação 4 - Canalização de córregos

Ao tratarmos de bacias hidrográficas e, especificamente, aquelas situadas em grandes centros urbanos brasileiros, é inevitável considerar o processo de canalização de cursos d'água. Assim, nesta formação, propusemos a discussão (Atividades 1 e 2) sobre esse tipo de transformação dos córregos, seus objetivos e consequências, além de outras possibilidades de manutenção dos cursos d'água em leito natural, de forma a compatibilizar o direito que temos à natureza com o próprio direito da natureza. Por fim, para concretizar toda a discussão, sugerimos um exercício prático (atividade complementar) para que os fenômenos apresentados na teoria sejam visualizados em campo e, assim, melhor compreendidos.

## **Atividade 1 - Fenômenos em córregos canalizados e em leito natural**

### **Proposta e objetivos**

- Discutir fenômenos relacionados à dinâmica das águas;
- Apontar consequências da canalização;
- Discutir ações que podem ser feitas para mudar a situação existente.

### **Método**

- Perguntar se os participantes sabem o que é um rio canalizado e explicar brevemente do que se trata, apontando as diferentes formas de canalização;
- Dois cartazes são colocados no centro da roda: um com uma imagem do córrego em leito natural e outro com a imagem do córrego canalizado;
- São distribuídas imagens referentes a fenômenos relacionados à dinâmica das águas. Cada participante deve escolher a qual córrego tais fenômenos são mais relacionados, justificando sua resposta brevemente. Durante a discussão, deve-se evidenciar que a maioria dos fenômenos acontece em ambas as situações, porém com intensidades diferentes, além de envolver diversas outras questões que extrapolam o fato da canalização simplesmente.
- Após todas as imagens terem sido colocadas nos cartazes, levantar possibilidades de ação em torno do cenário existente, tanto nas esferas macro (planejamento) e micro (ações na escola, comunidade, etc.).

### **Recursos utilizados na atividade**

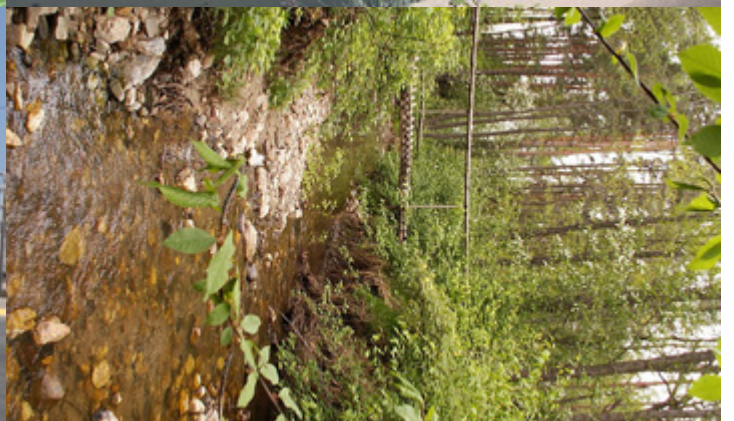
- Imagens ilustrativas de um rio canalizado e em leito natural (para ser a base da atividade)
- Imagens ilustrativas de fenômenos (em anexo)

### **Palavras (fenômenos)**

Enchentes / Alagamentos / Orçamento participativo / Comitê de Bacia Hidrográfica / Doenças / Moradias / Ocupação urbana / Mata ciliar / Vegetação / Árvores / Esgoto / Lixo / Mau odor / Nadar / Fauna urbana (aves, peixes, anfíbios, répteis, mamíferos, etc.) / Formas de transporte: carros, barco, transporte coletivo / Brincar / Assoreamento / Clima / Umidade / Temperatura / Saúde / Diminuição da vazão do rio / Ressecamento de nascente / Velocidade da água









## Atividade 2 - Sobrepondo camadas

### Proposta e objetivos

- Discutir a lógica de formação e ocupação de Belo Horizonte;
- Apresentar diferentes formas de representação do espaço (mapa de hidrografia, viário, satélite);
- Apresentar a delimitação da sub-bacia referente a cada escola.

### Método

- Entregar três mapas para cada educadora referentes à sub-bacia da sua escola: um com os cursos d'água, outro com o sistema viário e outro com a imagem satélite;
- Cada educadora desenha, em uma folha de papel vegetal, os cursos d'água da sub-bacia; em outra folha as principais vias e aquelas próximas à escola.
- Sobrepondo as duas folhas sobre a imagem satélite, é possível observar quais córregos foram canalizados para abertura de vias. Assim, é possível discutir a relação entre córregos e sistema viário, apontando que na maioria das vezes a canalização é realizada para construção de avenidas.

### Recursos utilizados na atividade

- Mapa da hidrografia da sub-bacia
- Mapa das vias da sub-bacia
- Mapa com imagem satélite da sub-bacia
- Folhas de papel vegetal (ou qualquer outro com transparência)
- Canetas de cores diferentes

## **Atividade complementar: Mapeamento de fenômenos**

### **Proposta e objetivos**

- Contextualizar os fenômenos relacionados à dinâmica das águas e canalização;
- Preparar visita a campo para identificar os fenômenos.

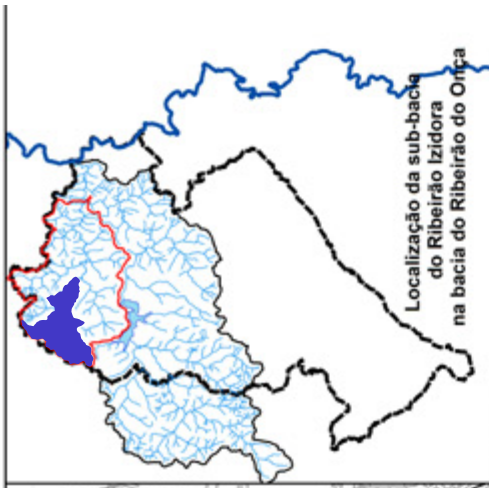
### **Método**

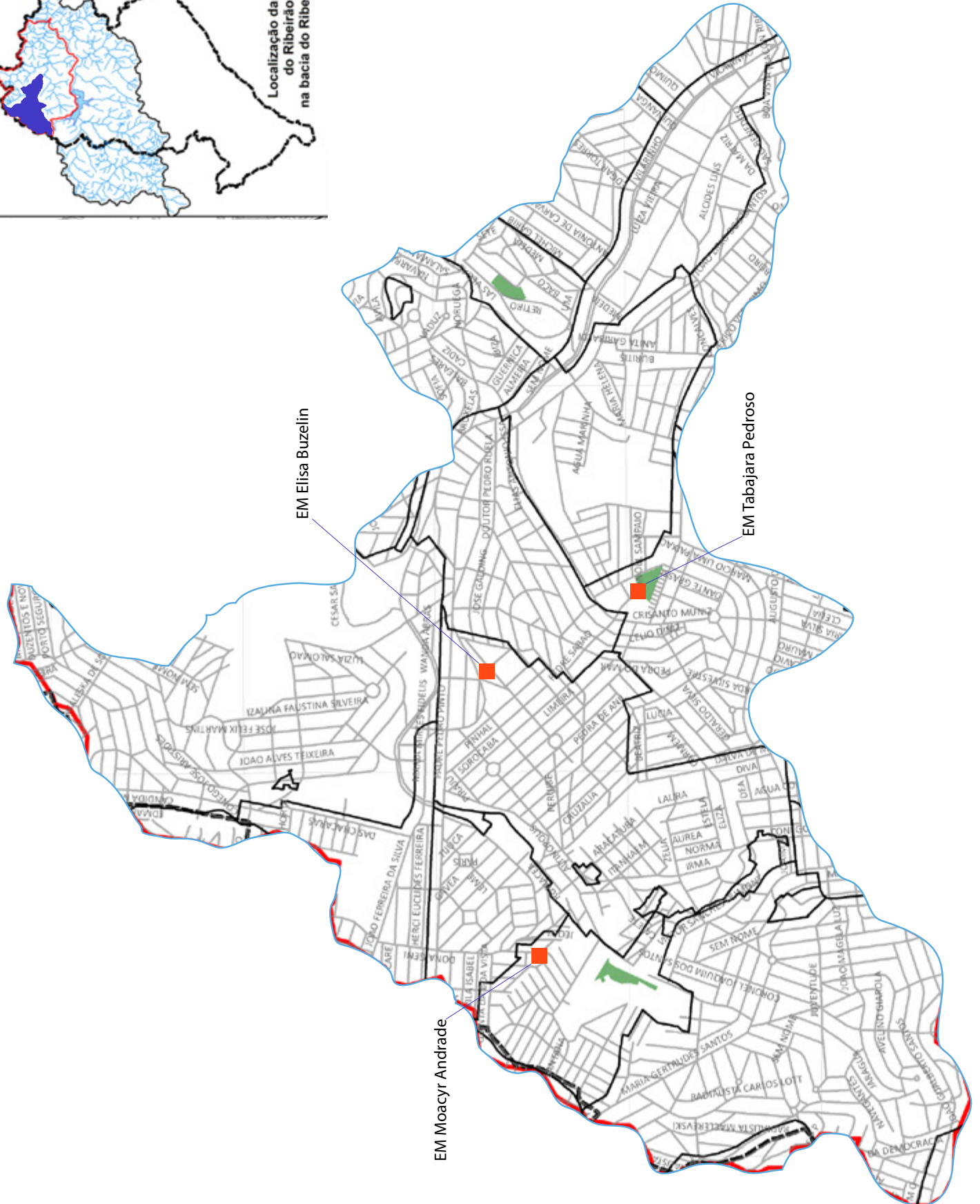
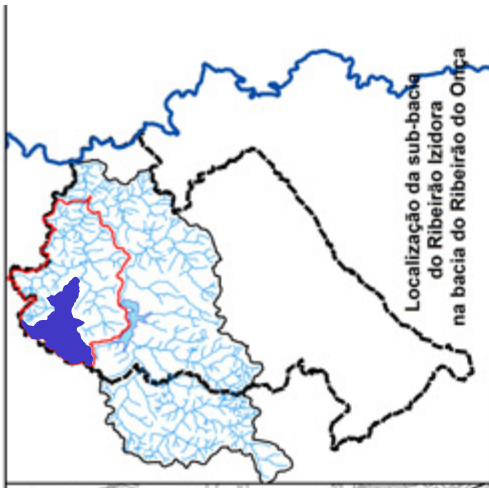
- Em um mapa da sub-bacia, colocar as imagens que retratam os fenômenos;
- Justificar existência de tais fenômenos, tentando relacionar com o estado atual dos córregos da região;
- Programar visitas a campo para validar o mapeamento.

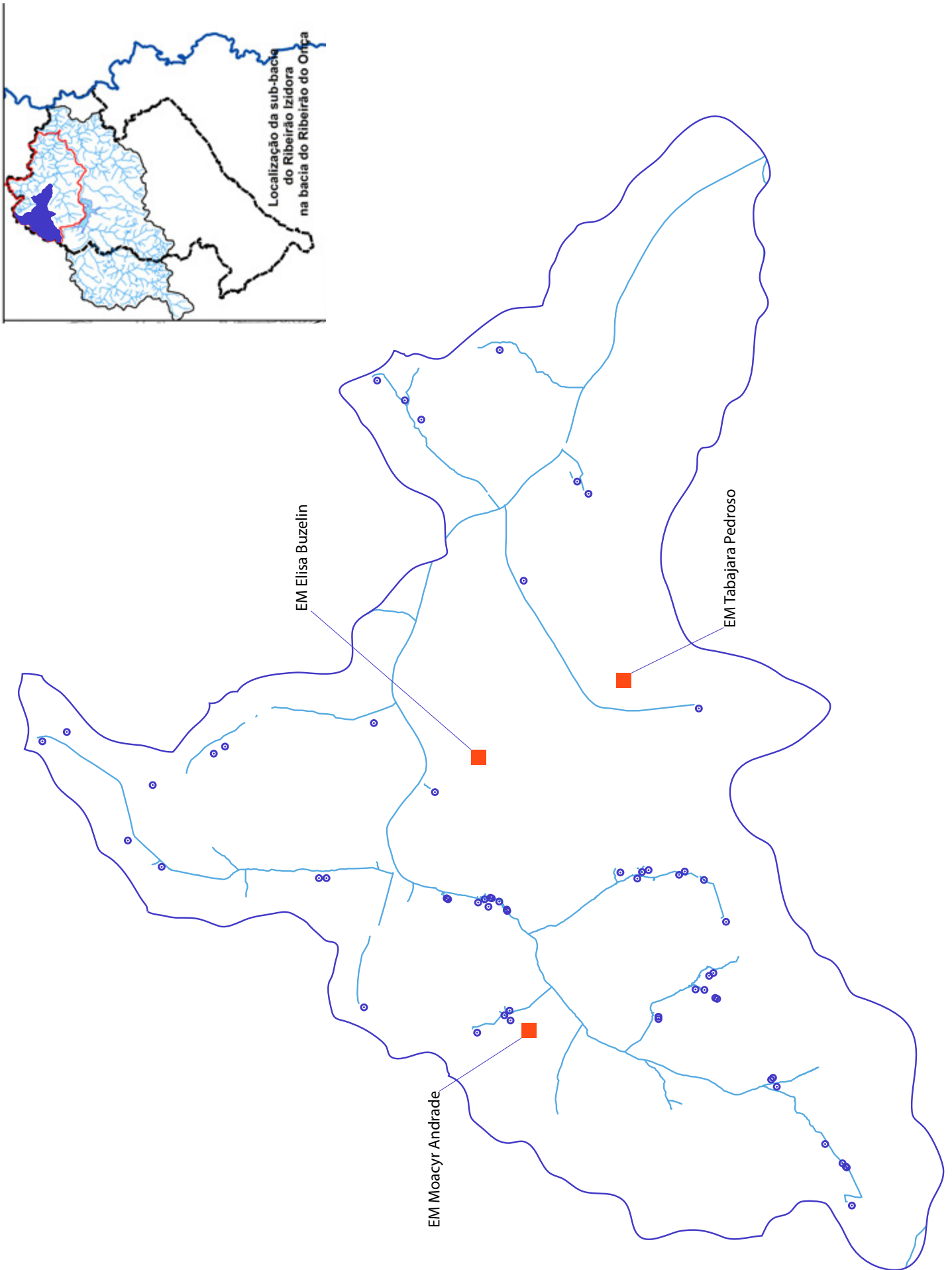
### **Recursos utilizados na atividade**

- Mapas da sub-bacia - como os utilizados na Atividade 2
- Pequenas imagens que descrevem os fenômenos (ou palavras) - utilizadas na Atividade 1

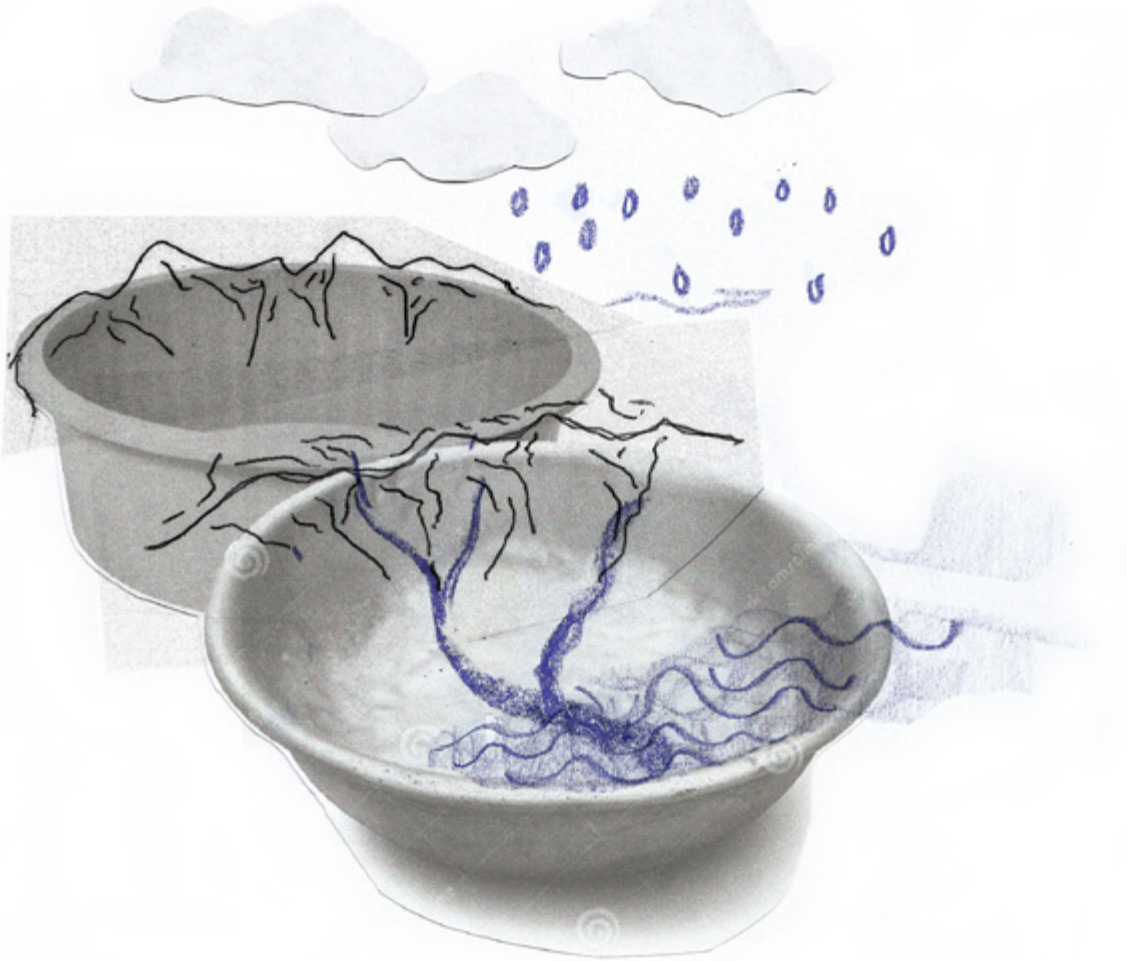
*Observação: Todos os mapas utilizados na formação foram criados utilizando-se a ferramenta Illustrator e o site crowdmap.com.*











## **Formação 5 - Limites Naturais (Topografia) e Gestão das Águas**

Os recursos digitais que permitem uma visualização 3D do espaço podem ser de grande valia no processo de ensino-aprendizagem que tenha como foco a contextualização de bacias hidrográficas. Pensando nisso, nesta formação apresentamos um passeio 3D pela bacia do ribeirão Izidora, destacando os cursos d'água de maior importância, os limites das bacias e o caminho das águas. O passeio continuou pela bacia do ribeirão Onça, do rio das Velhas e do rio São Francisco, mostrando os caminhos das águas até o mar. A complexidade inerente às bacias hidrográficas, uma vez que nelas interagem fenômenos naturais e antrópicos, faz que com que também seja fundamental a compreensão da atuação dos órgãos ambientais perante as pressões e impactos presentes em uma bacia. Assim, foi proposta uma atividade com objetivo de elucidar um pouco as funções de distintos órgãos ambientais, além da interpenetração de competências das mais diversas instâncias na regularização de atividades e empreendimentos e/ou resolução de conflitos socioambientais.

## Atividade 1 - Passeio 3D na bacia do ribeirão Izidora

### Proposta e objetivos

- Visualizar os divisores de bacia hidrográfica em um contexto local;
- Apreender a dimensão de diferentes bacias hidrográficas.

### Método

- Perguntar aos participantes se conhecem córregos/rios próximos ao local onde moram e explicar o que é a bacia hidrográfica, relacionando a questão física (topos de morro, vertentes, nascentes, afluentes e curso da água) e urbana (expansão da malha urbana, canalizações) do espaço. As explicações são sujeitas ao que é visualizado no vídeo, que, por sua vez, é produzido de acordo com o contexto da bacia a ser explorada;
- Exibição de Passeio 3D - Google Earth Pro™ - Sub-bacia do ribeirão Izidora, Bacia do ribeirão do Onça, Bacia do Rio das Velhas, Bacia do Rio São Francisco.
- Apontar os divisores de bacia, que GERALMENTE são os pontos mais altos nos quais as águas são drenadas em direção a um corpo d'água principal;
- Procurar pontos de referência nos diferentes pontos nas bacias e exibir como o fenômeno urbano altera a paisagem, invisibilizando nascentes e tornando menos perceptíveis os divisores.

### Recursos utilizados na atividade

- Data show
- Computador
- Google Earth Pro™ (para gravação do passeio). Disponível em:  
<https://goo.gl/f7yUng>

*Observação: O link disponibilizado acima é específico do passeio pela bacia do ribeirão Izidora, ribeirão do Onça, rio das Velhas e rio São Francisco. Caso necessite produzir um vídeo de outra bacia e ainda não sabe como criar um passeio no Google Earth Pro™, assista ao vídeo do seguinte tutorial: <http://y2u.be/Hil1z5kLqV8>*

## **Atividade 2 – Gestão das Águas: Competências de Órgãos Públicos Ambientais**

### **Proposta e objetivos**

- Ter conhecimento sobre diferentes empreendimentos e seus impactos ambientais;
- Apresentar limites e potencial de atuação de órgãos públicos;
- Exibir proposições de atuação por parte da sociedade civil em suas variadas manifestações.

### **Método**

- Apresentar o mapa com as divisões da bacia hidrográfica do rio das Velhas (Alto, Médio e Baixo) e contextualizá-las de acordo com uso e ocupação do solo;
- Distribuir as fichas de situação e explicar como funcionará o posicionamento das mesmas no espaço da bacia: lê-se a situação, e fundamentando-se no contexto fornecido previamente, dispõe a ficha no local desejado;
- Antes de tornar aquela posição final, é aberta uma discussão, questionando as motivações por trás dessa escolha e os impactos que resultarão da mesma, para evidenciar o caráter sistêmico da bacia e do ambiente;
- Após colocar todas as fichas de situação, distribuem-se as fichas de órgãos ambientais de forma semelhante, para então contrapor/complementar o que foi proposto. Portanto, o objetivo principal nesse momento é evidenciar os desafios que existem na gestão das águas, o caráter político e institucional que a circunda e como as pessoas, organizadas ou individualmente, podem articular ações para mudar a realidade do seu entorno.

### **Recursos utilizados na atividade**

- Mapa da bacia hidrográfica do rio das Velhas
- Fichas de situação

**Chafariz ou hospital?** O Comitê da Bacia Hidrográfica quer recuperar uma nascente e construir um chafariz para uso da população. Mas o hospital que fica no terreno da mina quer aproveitar suas águas para economizar na conta, em usos como lavar o chão e descargas.

Qual uso seria mais interessante para a região?

Coloque-o no território.

**Área de condomínio.** Um novo condomínio está nascendo na beira do Ribeirão. Alguns moradores querem aproveitar a natureza da região; outros, querem concretar o solo e fazer uma grande área de lazer comum. Além disso, fazer as ligações até os interceptores de esgoto sairia muito caro e eles já estão gastando muito dinheiro com as obras.

**Área de indústria.** Uma nova indústria quer se instalar em região próxima a um ribeirão. Sua presença poderá trazer novos empregos para a população; mas alguns moradores se colocam contra sua construção porque a indústria mostrou interesse em usar as águas do ribeirão para refrigerar os motores, o que poderia causar mortandade de peixes, além de haver o risco de ela lançar poluentes no curso d'água.

**Chafariz ou hospital?** O Comitê da Bacia Hidrográfica quer recuperar uma nascente e construir um chafariz para uso da população. Mas o hospital que fica no terreno da mina quer aproveitar suas águas para economizar na conta, em usos como lavar o chão e descargas.

Qual uso seria mais interessante para a região?

Coloque-o no território.

**Área de condomínio.** Um novo condomínio está nascendo na beira do Ribeirão. Alguns moradores querem aproveitar a natureza da região; outros, querem concretar o solo e fazer uma grande área de lazer comum. Além disso, fazer as ligações até os interceptores de esgoto sairia muito caro e eles já estão gastando muito dinheiro com as obras.

**Área de indústria.** Uma nova indústria quer se instalar em região próxima a um ribeirão. Sua presença poderá trazer novos empregos para a população; mas alguns moradores se colocam contra sua construção porque a indústria mostrou interesse em usar as águas do ribeirão para refrigerar os motores, o que poderia causar mortandade de peixes, além de haver o risco de ela lançar poluentes no curso d'água.

**Área de agricultura.** Nessa região, há uma cooperativa de produtores de alimentos, que usa as águas de um curso d'água para irrigar as plantações. A procura por alimentos cresceu e eles têm que produzir mais. Se eles continuarem plantando como estão acostumados, pegar tanta água de um curso d'água para irrigação pode prejudicar o curso d'água e o aumento no uso de fertilizantes pode poluir o solo e as águas.

**Área de parque ou shopping?** A comunidade quer recuperar as margens de um ribeirão do entorno. A proposta é transformar a região em parque e em área de plantio para produção de alimentos para os moradores. Há também um empresário interessado no local; ele quer construir um shopping que pode trazer empregos para os moradores do bairro.

Qual uso seria mais interessante para a região?  
Coloque-o no território.

**Mineração ou unidade de conservação?** Um novo empreendimento minerário está para ser instalado à montante da região de captação da COPASA, o qual terá uma grande barragem de rejeitos e gerará muitos empregos. A área é também considerada prioritária para a implantação de uma unidade de conservação e estão ocorrendo várias audiências públicas para aprovação ou não do empreendimento.

Qual uso seria mais interessante para a região?  
Coloque-o no território.

### **Associações de Bairro**

São organizações de moradores que lutam pelos interesses da comunidade, articulando moradores e fazendo pressão junto ao poder público.

### **CBH Velhas - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas**

Promove, 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.

### **CODEMA - Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental**

Permite a participação da sociedade civil, universidades e institutos de pesquisa que, em conjunto com instituições públicas, participam da definição e acompanhamento das políticas de preservação e recuperação ambiental.

### **COMAM - Conselho Municipal de Meio Ambiente**

Órgão colegiado da Secretaria Municipal de Meio Ambiente que formula as diretrizes da Política Municipal do Meio Ambiente.

### **COPASA - Companhia de Saneamento de Minas Gerais**

É a encarregada pelo abastecimento de água tratada e coleta de esgoto sanitário na maioria dos municípios mineiros.

### **DNPM - Departamento Nacional de Produção Mineral**

Promove o planejamento e o fomento da exploração mineral.

### **Drenurbs - Programa de Recuperação Ambiental de Belo Horizonte**

Promove o tratamento integrado dos problemas sanitários e ambientais no nível da bacia hidrográfica.

### **EMATER - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural**

Promove o desenvolvimento sustentável, por meio de assistência técnica e extensão rural.

### **FMP- Fundação de Parques Municipais**

Administra mais de 70 parques da cidade, promove programas de educação e manejo ambiental, atividades de lazer, esporte, cultura e cidadania.

### **IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**

Responsável pela execução da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) e conceder licenças ambientais para empreendimentos de sua competência.

### **IEF - Instituto Estadual de Florestas**

Assegura o desenvolvimento sustentável, através da execução das políticas florestal e de proteção da biodiversidade.

### **IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas**

Planeja e promove ações direcionadas à preservação da quantidade e da qualidade das águas de Minas Gerais.

### **MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

Formula e implementa as políticas para o desenvolvimento do agronegócio, integrando os aspectos de mercado, tecnológicos, organizacionais e ambientais.

### **Ministério público**

Tem como responsabilidade a manutenção da ordem jurídica e a fiscalização do poder público em várias esferas, zelando por tudo o que for público ou de relevância pública.

### **Secretaria Municipal de Meio Ambiente**

Executa as atividades de gestão da política de meio ambiente no município, abrangendo o controle e a fiscalização ambiental.

### **SEDA - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Agrário**

Promove o desenvolvimento rural sustentável, por meio da democratização do acesso à terra, da inclusão e dinamização produtiva da agricultura familiar e da promoção à segurança alimentar e nutricional.

### **SEMAD - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**

Coordena a política estadual de proteção e conservação do meio ambiente e de gerenciamento dos recursos hídricos e articular as políticas de gestão dos recursos ambientais.

### **Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura**

Articula a definição e a implementação da política de obras públicas a cargo do Município, inclusive sua política de moradia.

### **Urbel - Companhia Urbanizadora e de Habitação de Belo Horizonte**

Empresa pública responsável pela implementação da Política Municipal de Habitação Popular.



Quais órgãos intervêm nessa situação?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Quais órgãos intervêm nessa situação?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Quais órgãos intervêm nessa situação?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Quais órgãos intervêm nessa situação?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Quais órgãos intervêm nessa situação?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Quais órgãos intervêm nessa situação?

---

---

---

---

---

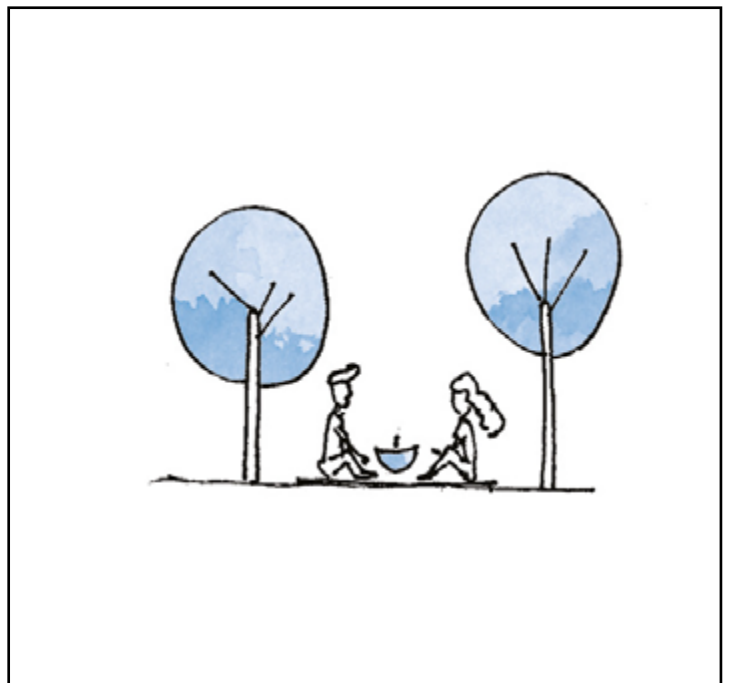
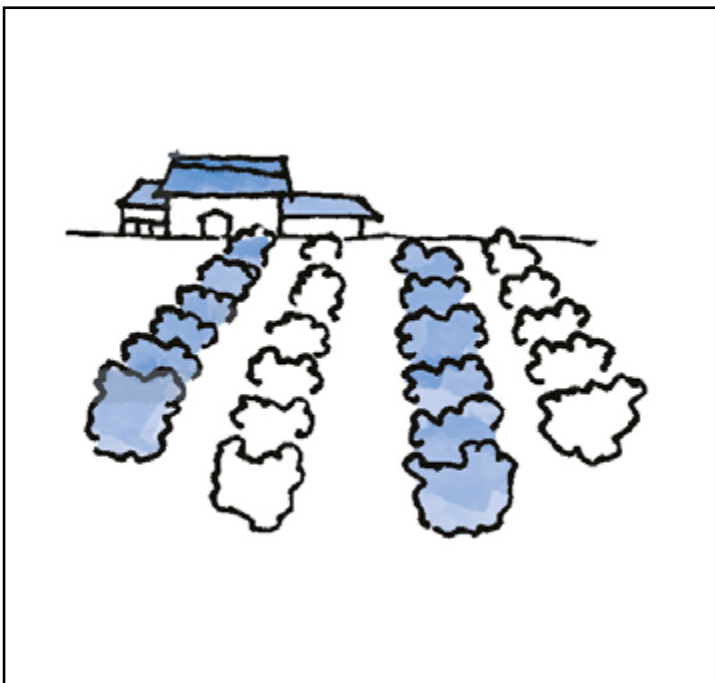
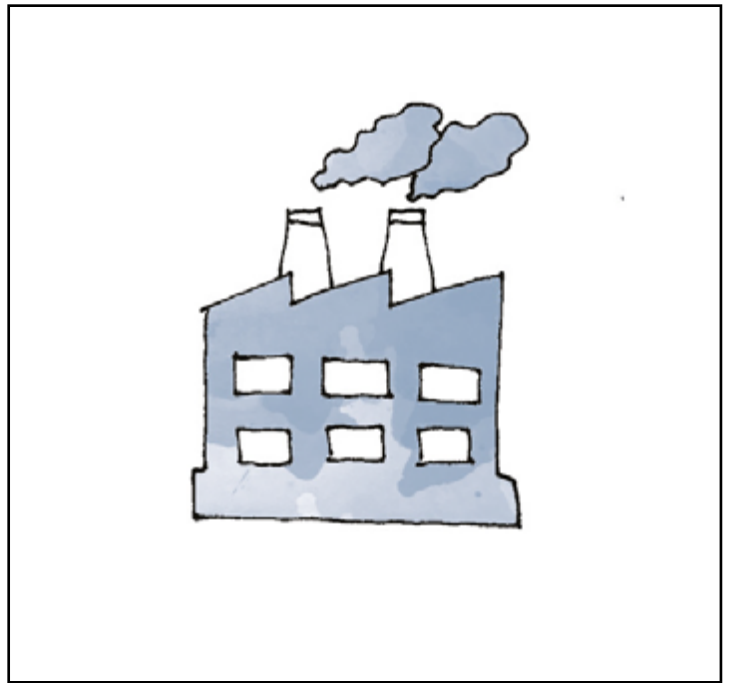
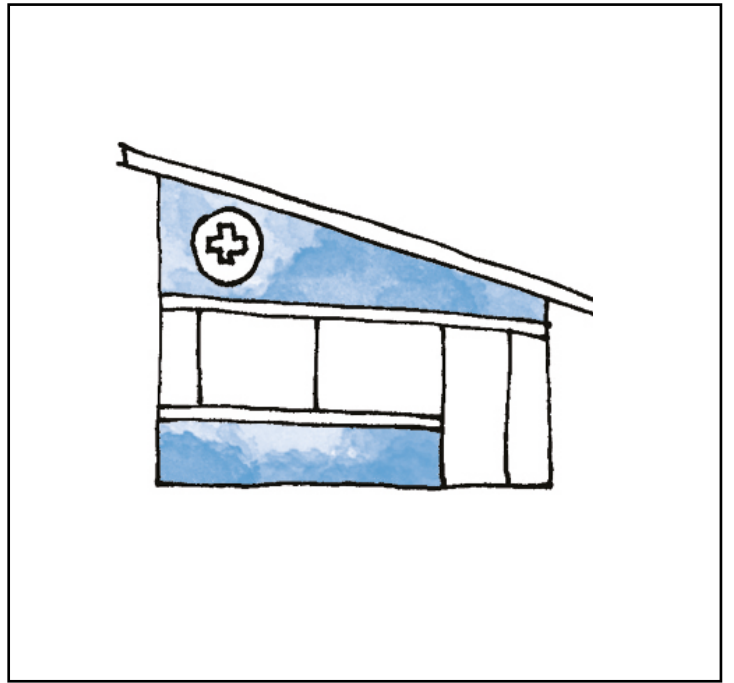
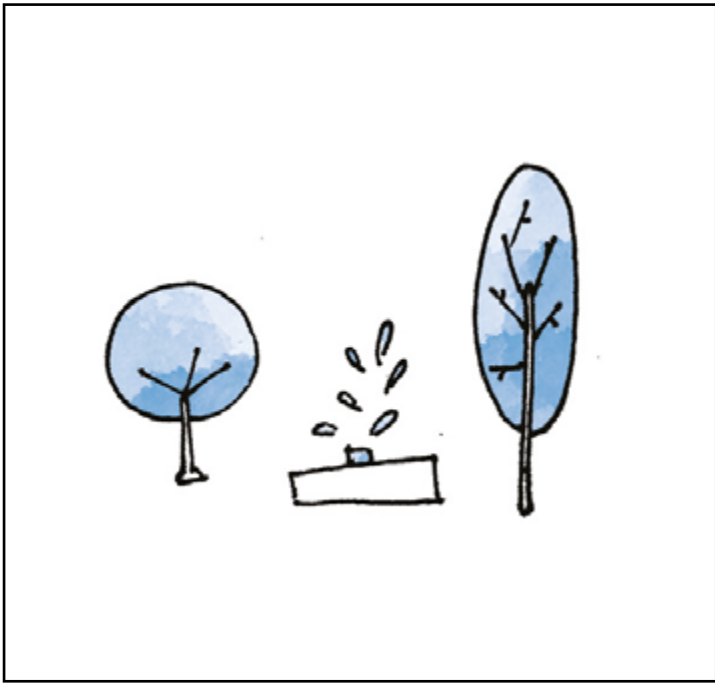
---

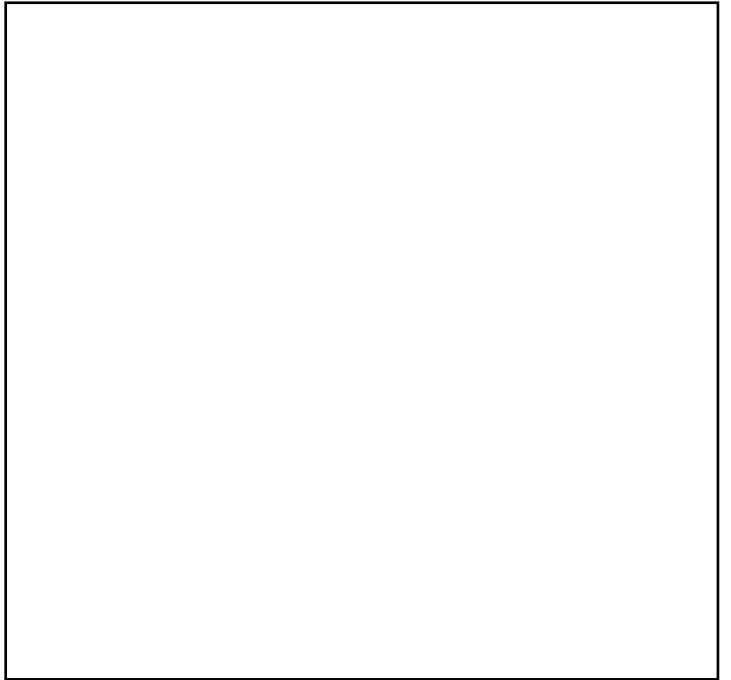
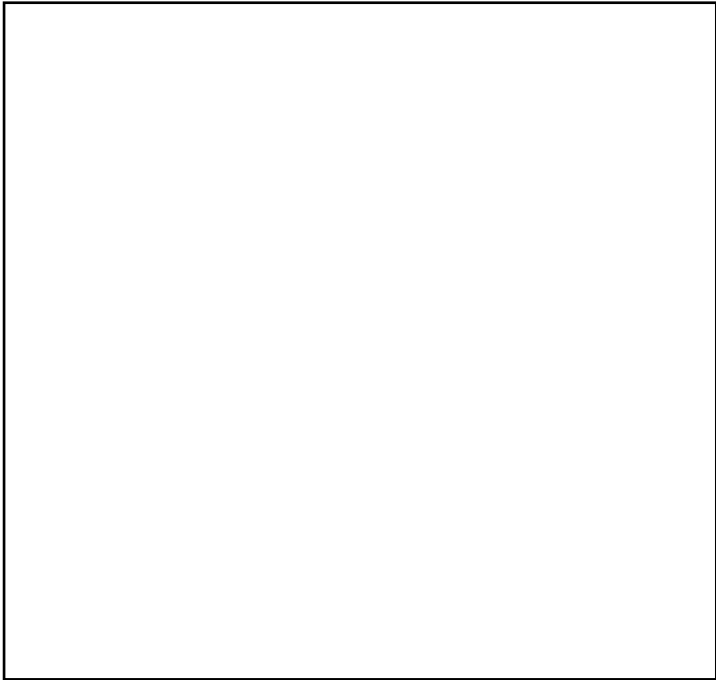
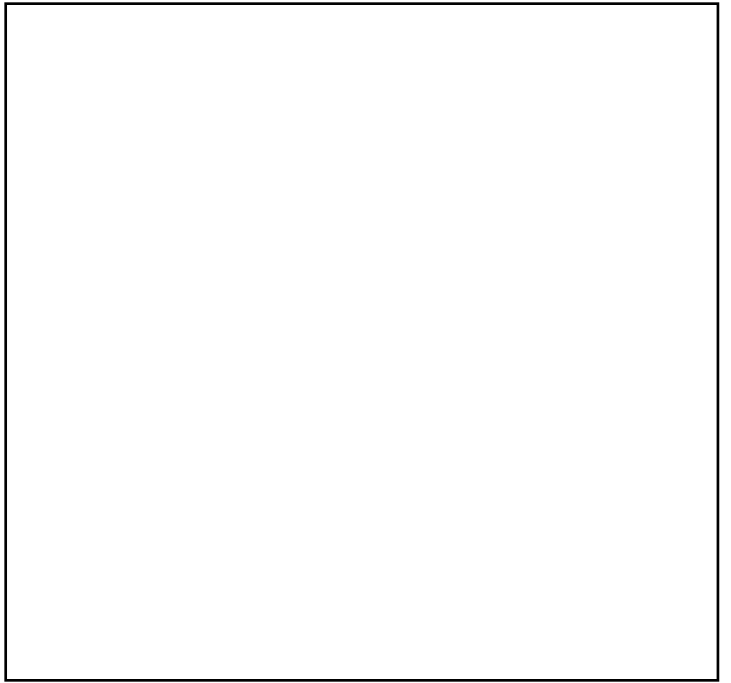
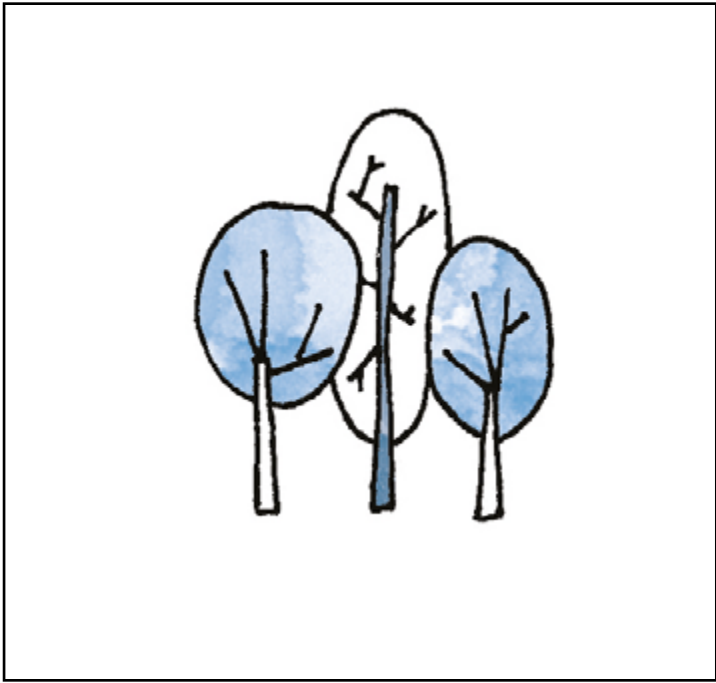
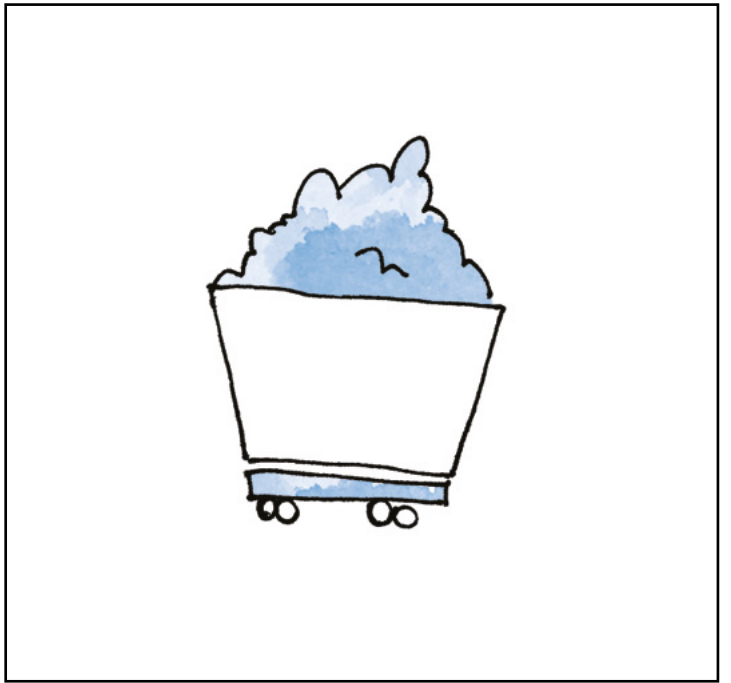
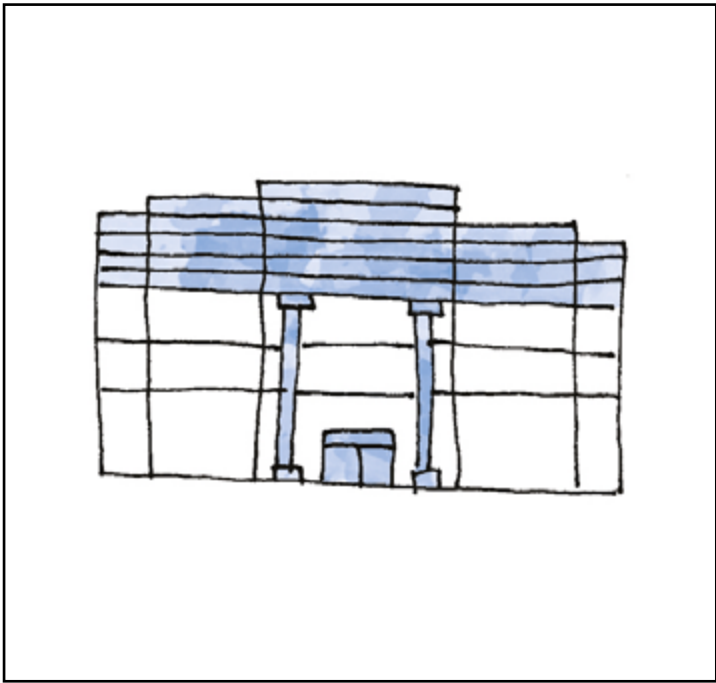
---

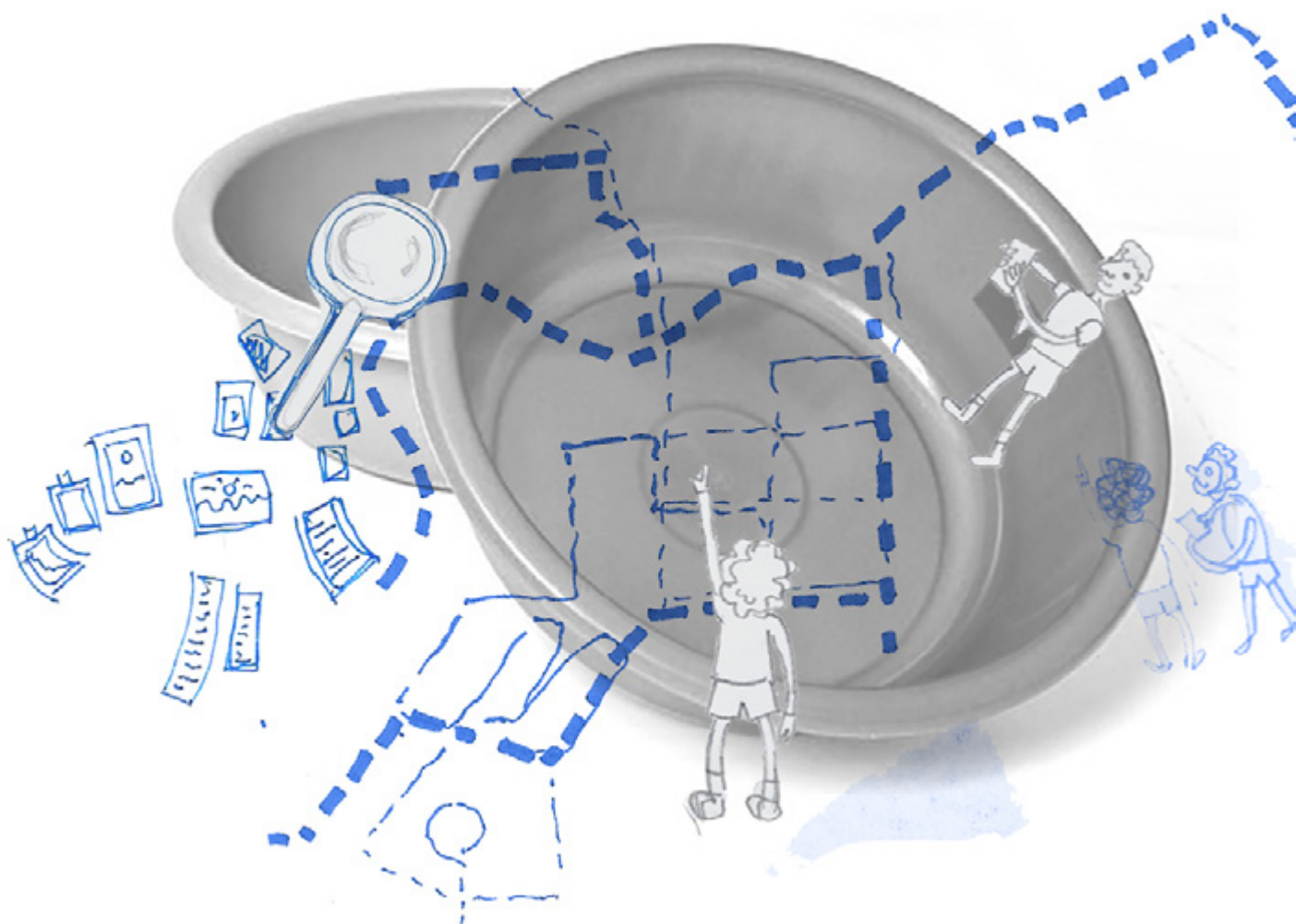
---

---

---







## Formação 6 - Mapeamento das paisagens do entorno da escola

Todas as formações realizadas até o momento tinham como objetivo principal fornecer subsídios para a realização de atividades com alunos e alunas do PEI participantes do Projeto Izidora. Entretanto, uma peça fundamental de todo esse trabalho estava faltando: o olhar dos educandos sobre sua própria microbacia. Assim, com câmeras na mão, propusemos uma saída de campo com os educados para registrar o que mais lhes chamava atenção, tendo em vista as águas, as pessoas, os elementos naturais e antrópicos presentes no entorno da escola. A atividade despertou o interesse desses fotógrafos mirins, o difícil foi separar o que apenas tem a ver com água, ou pessoas, ou elementos naturais, ou elementos antrópicos. Resta a dúvida: será que realmente tudo pode ser separado em caixinhas?

## Atividade 1 – Oficina de fotografia

### Proposta e objetivos

- Registrar elementos singulares da paisagem;
- Discutir a bacia hidrográfica como um sistema complexo, que abarca diversos elementos, naturais e antrópicos;
- Colocar os educandos como protagonistas das narrativas do seu território.

### Método

- Definir um percurso de cerca de 1km no entorno da escola, preferencialmente chegando a um córrego ou nascentes e abordando paisagens distintas;
- Dividir os participantes em grupos de até cinco pessoas, com um mediador e uma câmera por grupo, por afinidade ou sorteio. Anotar os nomes dos participantes de cada grupo;
- As possibilidades de grupo são: águas; elementos naturais (pode ser subdividido em fauna e flora), pessoas e ocupação humana (pode ser subdividido em espaços públicos, usos e construções).
- Antes da saída a campo, em cada grupo, o mediador faz um “toró de ideias” sobre o tema, levantando elementos que se relacionam com a temática do grupo;
- O mediador de cada grupo apresenta a proposta: fotografar o que conta a história do lugar, a partir de elementos da paisagem e da vida cotidiana relacionados ao tema do grupo;
- Em expedição pelo entorno, cada grupo tem 1h15 para andar e tirar as fotos. É importante que cada grupo tire as fotos apenas em um celular ou câmera, para facilitar na hora de transferir os arquivos para o computador.

### Recursos utilizados na atividade

Câmeras ou celulares – de 3 a 6, dependendo do número de participantes

## Atividade 2 - Legendar as fotos

### Proposta e objetivos

- Selecionar as fotos mais relevantes para uma síntese da paisagem da microbacia;
- Registrar comentários dos estudantes sobre o território.

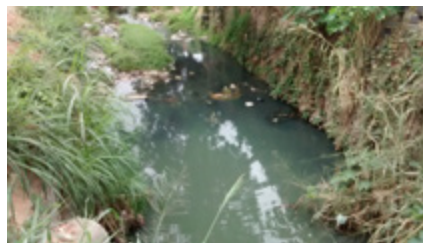
### Método

- Cada grupo da atividade anterior, junto do mediador, senta-se em um computador da sala de informática e vê todas as fotos tiradas. A conversa pode ser gravada;
- Cada grupo deve selecionar cerca de 10 fotos;
- Os grupos legendam as fotos, como se fossem postá-las nas redes sociais. É importante incentivar legendas não apenas descritivas, mas reflexivas sobre o território e as práticas de ocupação;
- As fotos selecionadas são projetadas para toda a turma e a legenda é apresentada. É importante registrar outros comentários que surgirem para além da legenda das fotos.

### Recursos utilizados na atividade

- Computadores
- Fotos do grupo
- Projetor

Exemplos de fotos do tema “água”



**Em Belo Horizonte existem mais de mil nascentes!**  
As nascentes são os lugares onde a água dos reservatórios subterrâneos brota e é a partir delas que os córregos e rios se formam.

Com a construção de casas, de ruas etc. em lugares onde antes não havia, ocorre a **expansão urbana**. A ocupação de **áreas inadequadas topográficas, sociais e ambientais** como o dessecamento de nascentes, o deslocamento da terra e a destruição de muitas casas.

Os **parques em áreas urbanas**, além de serem lugares agradáveis para encontrar os amigos ou praticar esportes, também são importantes para a **vida dos animais, das plantas e das águas**. Em muitos deles, a **mata ciliar**, ou a vegetação que fica nas margens dos rios e córregos, é preservada e **protege as águas e o solo**.

**Permeabilidade** é a característica do solo de deixar a água escorrer por ele. Quando **concretamos o quintal ou passamos asfalto**, a água não consegue passar e, por isso, a água entra no solo com mais dificuldade. Sem entrar no solo a água não pode recarregar os **reservatórios subterrâneos** que são a **origem às nascentes e rios** e, assim, aumentando o **risco de enchentes**.

O **relevo** é a forma do terreno e é determinante para a realização das atividades humanas. Vários fatores como o tipo de clima, chuvas, ventos, ação humana e os rios, o relevo também cria **delimitações naturais no território**, como as **bacias hidrográficas**.

É comum vermos **lixo nas ruas**, desde papéis de bala até sofás. Todo esse lixo acaba sendo carregado pela chuva e vai parar nos rios, que estão na parte mais baixa do relevo. Além de **poluir nossas ruas e nossos rios**, o lixo pode **causar doenças**. Para não produzir tanto lixo, é importante **reciclar os resíduos** e também **diminuir o nosso consumo**.

A **bacia hidrográfica** é delimitada pelo relevo e é um sistema com casas, animais, ruas, florestas etc. As águas das chuvas e das nascentes correm dos pontos mais altos para os pontos mais baixos, formando uma **rede de cursos d'água**. Baixo o horizonte está localizada em duas bacias: a do **Ribeirão Onça** e a do **Ribeirão Arrudas**. O **Ribeirão Izidora** é um **atenuante do Ribeirão Onça**, ou seja, quer dizer que o Rio São Francisco desagua no **Ribeirão Onça**. O **Rio São Francisco**, que deságua no **mar**. Faça um passeio por essas bacias hidrográficas: <https://goo.gl/Rj9hHz>

**BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO IZIDORA: O QUE VOCÊ SABE SOBRE O LUGAR ONDE ESTAMOS?**

Este cartaz representa uma síntese das atividades de formação para educadores e educandos do Projeto de Educação Ambiental e Saúde Ambiental (PEASA) do Projeto de Saúde Comunitária (PSC) do Instituto de Saúde da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) em Izidora a partir de articulações com escolas, e conversas com as comunidades e as fotos das montagens foram feitas a partir de estudos.

Elaboração do cartaz - equipe do Projeto de Saúde Comunitária (PSC) do Instituto de Saúde da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) em Izidora. Equipe Izidora - Mariana de Oliveira, André Siqueira, Brendi, Aczimind, Cleideiane Campos, Heleiete Izidoro, Victor Fernandes

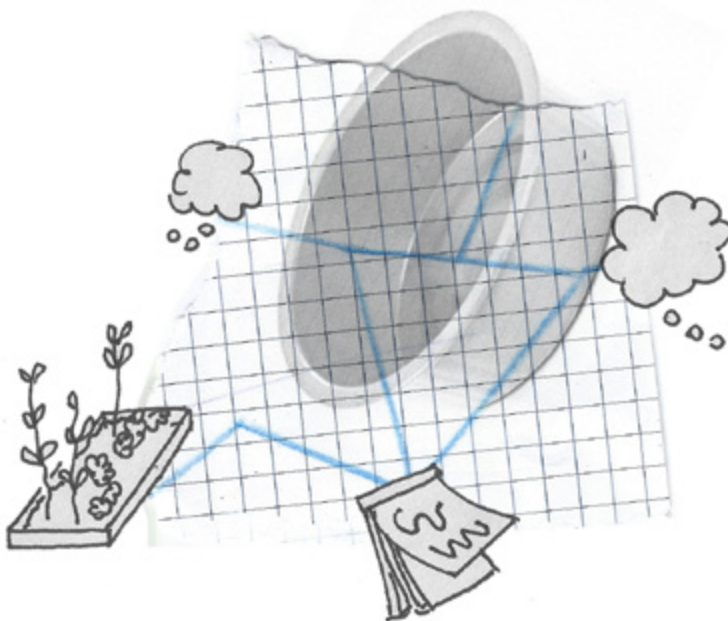
**Canalizar** é cobrir e moldar o terreno por onde passa o curso d'água com algum **material impermeável**, geralmente concreto. Isso evita que a água que chega à cidade e a uma solução que **aumenta o risco de enchentes, prejudica as plantas e os animais, altera o clima local, prejudica a saúde** das pessoas e **reduz as possibilidades de lazer e contato com os rios** na cidade.

Cartaz produzido a partir das fotos e dos conceitos discutidos durante as formações. Disponível em: [www.projetoizidora.wordpress.com/biblioteca](http://www.projetoizidora.wordpress.com/biblioteca)



## Formação 7 – Avaliação e próximo semestre

Após a 1ª etapa desse percurso formativo, é importante avaliarmos a trajetória para planejarmos os próximos passos, redirecionando, se necessário, novos caminhos a serem percorridos e mantendo outros que garantam o alcance do objetivo traçado inicialmente – a mobilização comunitária, especialmente a escolar, para conhecer as microbacias urbanas e as possibilidades de convívio com as águas na cidade. Como forma de sintetizar e representar a relação entre os conceitos que foram trabalhados ao longo dessa 1ª etapa formativa, propusemos a elaboração de um mapa conceitual pelas educadoras participantes do Projeto Izidora. De forma a atender as expectativas das educadoras, elas preencheram um quadro no qual elencaram as atividades que têm interesse em desenvolver, tendo em vista o desenvolvimento de ações educativas que tenham significado para educadores e educandos e a valorização socioambiental da região do entorno das escolas. Por fim, uma breve avaliação foi realizada – “Que bom; Que Pena; Que Tal” – para sistematizarmos o que de positivo foi realizado ao longo do semestre, o que podemos melhorar/aperfeiçoar ou dar uma maior atenção e quais podem ser as novas propostas na continuidade do Projeto Izidora.



## **Atividade 1 – Criação de um mapa conceitual sobre os temas relativos ao Projeto Izidora**

### **Proposta e objetivos**

- Elaboração de um mapa conceitual referente aos temas tratados durante as formações;
- Rediscussão dos temas, com o objetivo de trazer à tona as correlações entre eles;
- Alinhamentos dos conceitos que podem ter sido entendidos de maneira equivocada e reafirmação de conceitos-chaves para o tema das águas urbanas.

### **Método**

- Inicialmente, fazer uma chuva de ideias sobre os temas que foram tratados durante as formações e anotar as ideias em local que possa ser visualizado por todos os participantes;
- Explicar o que é um mapa conceitual;
- Se o grupo for grande, os participantes podem ser subdivididos em pequenos grupos para facilitar a elaboração do mapa conceitual conjunto;
- Permitir que os participantes tenham liberdade de elaborar seu próprio mapa, reforçando que não existem mapas errados, pois eles são construídos de acordo com o entendimento que a pessoa construiu sobre determinados temas. No entanto, podem existir conceitos que não foram devidamente compreendidos e, portanto, as relações estabelecidas no mapa conceitual podem apresentar certa divergência;
- Após a finalização dos mapas, solicitar que os participantes apresentem seu mapa, para que possíveis incongruências entre conceitos sejam revistas e discutidas.

### **Recursos utilizados na atividade**

- Cartaz (kraft, cartolina, painel) de tamanho grande
- Canetas
- Exemplo autoexplicativo sobre o que é um mapa conceitual:

### *O que são mapas conceituais?*

*São estruturas esquemáticas que representam conjuntos de ideias e conceitos dispostos em uma espécie de rede de proposições, de modo a apresentar mais claramente a exposição do conhecimento e organizá-lo segundo a compreensão cognitiva do seu idealizador. Portanto, são representações gráficas, que indicam relações entre palavras e conceitos, desde aqueles mais abrangentes até os menos inclusivos. São utilizados para a facilitação, a ordenação e a sequenciação hierarquizada de temas, de modo a oferecer estímulos adequados à aprendizagem, sistematização e ou consolidação de conteúdos.*

## **Atividade 2 – Planejamento para a próxima etapa do Projeto Izidora**

### Proposta e objetivos

- Sistematizar atividades desenvolvidas pelas educadoras e na escola;
- Listar possibilidades de trabalho no próximo semestre: desejos das educadoras e possibilidades de trabalho sobre Resíduos Sólidos.

### Método

- Conversar sobre atividades desenvolvidas nas últimas semanas;
- Avaliação – Que Bom; Que Pena; Que Tal: essa metodologia avaliativa deve ser feita traçando-se três colunas num local de visualização para todas as educadoras e as observações apresentadas por elas são registradas e classificadas como pontos positivos (Que Bom), pontos negativos (Que Pena) e sugestões (Que Tal);
- Elencar possíveis ações para o próximo semestre;
- Cada educadora recebe post-its ou papéis e, a cada rodada deverá escrever várias atividades, separando por grupos, sendo 2 minutos para cada grupo:
  - que elas desenvolvem com os estudantes;
  - desenvolvidas nas escolas por outras educadoras;
  - que elas adorariam desenvolver;
  - que poderiam acontecer relacionadas ao território/ligação com o entorno da escola relacionadas à gestão de resíduos sólidos.
- Em seguida, as educadoras recebem tabelas e devem preencher sobre cada atividade, sendo que devem colocar a atividade que mais lhes agrada do grupo a, em seguida do grupo b, etc. Elas terão 2 minutos para preencher a linha de cada atividade.

### Recursos utilizados na atividade

- Tabelas impressas do planejamento do próximo semestre

# capítulo 2

## Resíduos sólidos na Escola Municipal Prof. Tabajara Pedroso



## **O Projeto Izidora na Escola Municipal Professor Tabajara Pedroso**

O Projeto Izidora começou a atuar na Escola Municipal Professor Tabajara Pedroso em 2017, a partir da formação de educadora do PEI no 1º semestre; da oferta de oficinas pela equipe do Projeto Izidora aos estudantes do PEI no 2º semestre; e de discussões com a coordenação, direção e monitores para implantação de Programa de Coleta Seletiva na escola.

De outubro a dezembro de 2017, com o apoio do PEI, realizamos oficinas com os alunos do 2º ano do Ensino Fundamental, que foram registradas no jogo Dominó da Coleta Seletiva. Além disso, realizamos uma gincana de coleta de papéis, da qual participaram estudantes do 1º ao 5º ano. Os papéis coletados pelos estudantes foram destinados à reciclagem pela cooperativa Cataunidos.

A experiência das oficinas e da gincana de papéis foi essencial para refletir sobre as possibilidades de transformar a escola num ponto de coleta de materiais recicláveis e num espaço de discussões transdisciplinares sobre os resíduos sólidos e outras questões ambientais e territoriais que envolvam a comunidade escolar e do entorno da escola. Compartilhamos, nas páginas seguintes as ferramentas utilizadas em cada uma das oficinas e um passo-a-passo para a realização de uma gincana de coleta de materiais recicláveis.



## **Oficina 1 - Reconhecimento**

Na primeira oficina, buscamos incentivar os alunos a compartilhar interesses e conhecimentos prévios. Todos se apresentaram dizendo os nomes e aquilo que mais gostavam de fazer na escola e no lugar onde moravam, revelando um pouco da visão que tinham do território em que se inserem. Nessa apresentação e nas demais atividades, nós participamos como parte da roda de alunos, tentando criar um ambiente em que todos e todas se sentissem reconhecidos por suas contribuições, essenciais para o planejamento das oficinas posteriores.

## Atividade 1 - Unindo conceitos

### Proposta e objetivos

- Iniciar, de maneira lúdica, a conversa sobre meio ambiente;
- Verificar conhecimentos prévios acerca do conceito apresentado.

### Método

- Formar uma roda com os participantes;
- Pedir que pensem em palavras relacionadas a um conceito relacionado à temática ambiental (meio ambiente, lixo, água, dentre outras) e repitam as palavras ditas pelos colegas anteriormente, acrescentando aquela em que pensaram: aluno 1 - meio ambiente; aluno 2 - meio ambiente, reciclagem; aluno 3 - meio ambiente, reciclagem, rio, e assim em diante.

## Atividade 2 - Dialogando sobre consumismo e exploração de recursos naturais

### Proposta e objetivos

- Compreender a visão dos estudantes sobre a origem e destino dos resíduos;
- Incentivar a reflexão sobre o consumo consciente como forma de redução da geração de resíduos e de preservação dos recursos naturais.

### Método

- Exibir o do curta “Escalade” (acesso em: <https://vimeo.com/36549221>), sobre consumo consciente, e o vídeo Resíduos (acesso em: <https://www.youtube.com/watch?v=5Cbijm9ucg4>)
- Levantar perguntas: O que o vídeo fala? O que tem a ver com a gente? Que tipo de coisa retiramos da Terra? O que acontece depois do consumo? Como recuperar o que gastamos ou jogamos fora? Para onde vai o que descartamos?

### Recursos

- Meio de exibição (projetor, TV ou computador);
- Caixa de som.

## Atividade 3 - Quanto lixo produzimos em um dia?

### Proposta e objetivos

- Tornar visível a quantidade de resíduos produzida por cada pessoa durante um dia;
- Pensar sobre os tipos, as fontes e os destinos possíveis dos resíduos.

### Método

- Apresentar modelos de crianças em papel e pedir para que os alunos, em sequência, contem a história dos personagens durante um dia;
- Todos os alunos participantes devem produzir pequenas bolinhas de papel cada vez que, durante a história achem que foi algum resíduo foi produzido; – Discutir com alunos: para onde vai o material produzido?

### Recursos

- Personagens [Disponíveis em [skaljubrasil.tumblr.com](http://skaljubrasil.tumblr.com)]
- Papel branco ou colorido para a representação dos personagens;
- Tesoura para a produção dos mesmos;
- Pequenos pedaços de papel para a produção de bolinhas como representação dos resíduos sólidos.



## Oficina 2 - Identificação dos resíduos sólidos

Entendendo que era necessário focar na questão dos resíduos para que a turma se engajasse na proposta de separar os recicláveis, na segunda oficina promovemos jogos de apresentação dos diferentes tipos de resíduos e criamos a lixeira da turma, pela qual os alunos poderiam iniciar a separação dos materiais.



## Atividade 1 - Que resíduo sou eu?

### Proposta e objetivos

- Discutir sobre o que são os resíduos recicláveis e não recicláveis e suas características;
- Apontar resíduos reutilizados na escola.

### Método

- Em um primeiro momento, deve-se avisar aos alunos que terão que adivinhar de qual resíduo se trata o texto lido. A sequência de textos encontra-se em anexo;
- Uma vez que um aluno adivinhe, a imagem do resíduo deve ser mostrada para toda turma;
- Propor como desafio algumas perguntas sobre reciclagem, tais como: todo resíduo é reciclável?; para onde vai o resíduo não reciclado?
- Em um segundo momento, levar fichas com dicas numeradas sobre diferentes resíduos reutilizados, preferencialmente encontrados na escola;
- Ler as dicas, uma ficha por vez, até que algum estudante adivinhe qual o resíduo.

### Recursos

- Imagens de resíduos;
- Ficha de dicas sobre diferentes resíduos (em anexo);
- Pode-se utilizar um projetor para exibição das dicas e imagens.

## Atividade 2 - Lixeira da turma

### Proposta e objetivos

- Compreender o que estudantes sabem sobre reciclagem, compostagem e reutilização, os caminhos alternativos para o resíduo;
- Construir um objetivo comum para a turma que se relacione ao tema, como recolher os resíduos em uma mesma lixeira.

### Método

- Perguntar para cada estudante o que conhece sobre reciclagem, reutilização e redução. Utilizar imagens e referências da atividade anterior para complementar a discussão;
- Entregar uma folha de papel para cada aluno e pedir que eles desenhem o que sabem sobre o assunto;
- Propor a construção de uma lixeira comum para a sala, como o início da coleta de resíduos recicláveis na escola;
- Decorar a caixa de papelão com os desenhos e transforma-la na lixeira.

### Recursos

- Caixa de papelão grande;
- Fita adesiva ou cola;
- Papel para desenhar;
- Lápis de cor e canetinhas coloridas.

## **Pilha**

Não posso ser descartada em qualquer lugar. Dentro de mim, tenho metais pesados, que fazem muito mal para o meio ambiente. Então, se eu não for descartada corretamente, posso fazer muito mal para o meio ambiente e pessoas a minha volta.

Em média, cada pessoa consome em um ano 5 resíduos iguais ao meu! Já pensou no mal que isso faz para a terra se não for descartado corretamente? Mas, se você me reciclar, posso ficar novinha de novo.

Diferente dos outros resíduos, o meu lugar de reciclagem não é junto com eles. Preciso ser levada aos postos de coleta.

Quando for comprar outra igual a mim, preste mais atenção. Compre quem tem mais tempo de vida útil. Algumas de mim podem até ser recarregadas várias e várias vezes. Então, ao invés de comprar 5 de mim em um ano, você pode comprar uma só! E quando ela não funcionar mais você leva no posto de coleta! Assim, cuidados melhor do meio ambiente!



## **Latinha**

Sou o resíduo mais reciclado no Brasil! Posso passar pelas prateleiras do supermercado e pela sua mão várias e várias vezes, graças à reciclagem.

Depois que me descartam, se um catador me encontrar, eu vou ser prensada e levada para a indústria e fico novinha outra vez! Tudo isso em menos de dois meses.

Graças à reciclagem, muitos catadores podem trabalhar e ganhar dinheiro deixando o planeta melhor!

Então, da próxima vez que você me comprar em uma lanchonete, não jogue em qualquer lixeira! Separe e ajude o planeta.



## **Plástico**

Sou um resíduo feito de um dos materiais mais comuns. Tenho vários irmãos, mas cada um tem um tipo diferente. Para saber se eu posso ir para a reciclagem, é preciso ver se eu tenho o símbolo de reciclagem.

Depois que sou reciclado posso ter vários usos. Tecido, embalagem de produto de limpeza, mangueira, cabo.... Até camisa eu posso virar! Já pensou?

Vamos combinar que o aterro não é o melhor lugar para eu ir, né? Muito menos ficar por aí, perdida na rua, para ser levada por uma chuva e confundida por comida por uma tartaruga!

Então da próxima vez que me vir no chão sozinha, ou indo para uma lixeira comum, não deixem que façam isso comigo! Levem-me para a coleta seletiva até um catador vir me salvar!!



1. Sou feito de madeira.
2. Muitas pessoas me jogam fora depois de usar, mas posso ter várias funções!
3. Geralmente, sou criado para transportar frutas, legumes.
4. Depois que me usaram, sua escola me acolheu. E me deu um novo uso.
5. Eu poderia ter várias funções! Poderia ser banquinho ou uma mesinha, por exemplo!
6. Já pensou? Mas estou adorando minha nova função.
7. Agora eu estou pintado de azul e pregado na parede. Fiquei muito bonito!
8. E não transporto mais nada. Agora sirvo de prateleiras, para apoiar as plantinhas que os alunos cuidam.

**Resposta:** *Sou um caixote/prateleira.*

1. Sou feito de borracha

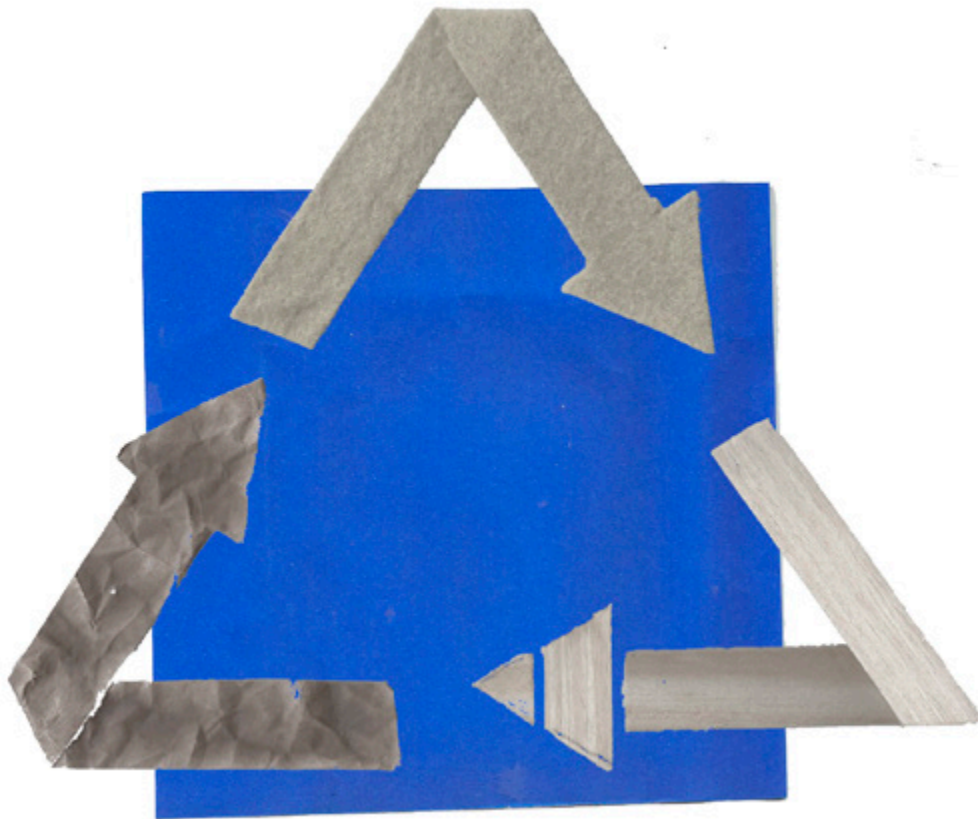
2. Sou preto
3. Demoro 600 anos para me decompor
4. Você não pode me jogar na lixeira comum. Não posso ir para o aterro sanitário. Preciso ir para um posto de coleta apropriado
5. Quando eu fui criado, eu fazia parte de um carro, mas a sua escola me deu um outro uso
6. Agora, com minha nova utilidade, passo o dia tomando sol
7. Estou protegendo parte da alimentação dos alunos desta escola
8. Dentro de mim foram plantadas hortaliças

**Resposta:** *Sou um pneu/vaso*

1. Sou feita de plástico

2. Gasto, em média, 400 anos para decompor
3. Muitas pessoas me jogam em lixeiras comuns, que me levam para o aterro sanitário. Mas posso ter vários usos melhores.
4. Alguns da minha família já viraram vassouras, camisas, brinquedos...
5. Quando fui criada servia para armazenar bebidas. Pode ser q já tenha me usado alguma vez para tomar um refrigerante, por exemplo
6. Hoje, tenho outra função na escola
7. Me cortaram ao meio. Me pintaram, me deixaram de roupa nova. Toda colorida. Agora estão cuidando de mim.
8. Minha função não é mais guardar bebidas. Agora, eu protejo plantinhas que os alunos da escola cuidam

**Resposta:** *Sou uma garrafa pet/vaso*



### **Oficina 3 - Os caminhos do resíduo para além do aterro**

As atividades desenvolvidas na terceira oficina tiveram como objetivo consolidar a compreensão dos estudantes acerca dos caminhos alternativos para os resíduos, bem como permitir uma visualização das etapas dos percursos – que se conectam também entre si e funcionam de maneira cíclica.

## **Atividade 1 - Colocando em ordem: reutilização, reciclagem e compostagem**

### Propostas e objetivos

- Ampliar a compreensão dos estudantes acerca dos processos de reciclagem, reutilização e compostagem.

### Método

- Dividir a turma em dois grupos, que competem entre si;
- Distribuir imagens que ilustram os processos de reciclagem, compostagem e reutilização de resíduos sólidos;
- Orientar os grupos a organizar as imagens em ordem cronológica;
- O primeiro grupo a concluir a sequência é vencedor.

### Recursos

- Imagens impressas que ilustrem os processos citados acima (em anexo).

## **Atividade 2 - Jogo “África”: adaptação para os temas Reciclagem, Reutilização e Compostagem**

### Proposta e objetivos

- Familiarizar os participantes com palavras relacionadas à reciclagem, compostagem e reutilização.

### Método

- Dividir os alunos em dois grupos;
- Escrever palavras relacionadas ao tema separadamente em pequenos pedaços de papel;
- Colocar todos os papeis em um recipiente;
- Pedir a um participante do primeiro grupo para sortear uma palavra do recipiente e tentar explicá-la, utilizando outras palavras, para o resto de seu grupo;
- Isso se repete até que o tempo do grupo acabe (um minuto cronometrado) e é a vez do segundo grupo;

- Quando acabar o tempo do segundo grupo, volta a vez do primeiro grupo, com outro participante explicando as palavras. Isso se repete até que todas as palavras do recipiente sejam adivinhadas;
- Quando acabarem as palavras, são contados os pontos de cada grupo, sendo que cada palavra adivinhada equivale 1 ponto;
- Na segunda rodada, a atividade deve ser repetida com as mesmas palavras, mas em vez de explicá-las oralmente, deve ser utilizada a mímica;
- É vencedor o grupo que, no final, tiver o maior número de pontos.

### Recursos

- Papel e caneta para escrever as palavras;
- Recipiente;
- Cronômetro.



# REUTILIZAÇÃO



# REUTILIZAÇÃO



# RECICLAGEM





## **Oficina 4 - O tempo de decomposição dos resíduos e o caminho do aterro**

Após abordarmos os caminhos alternativos e mais sustentáveis para os resíduos, havia chegado a hora de encarar a realidade dos aterros sanitários. O que acontece com o resíduo que é destinado para os aterros, que permanecem como o destino da maior parte dos resíduos descartados no Brasil? Quais os impactos gerados ao longo do processo de decomposição que ocorre nesses locais?

## Atividade 1 – Pega-pega temático: o resíduo que pára em aterros

### Proposta e objetivos

- Discutir sobre o tempo de decomposição de cada tipo de resíduo a partir de brincadeiras que as crianças gostam.

### Método

- Conversar sobre o que acontece com os resíduos quando vão para o aterro sanitário e o que é tempo de decomposição. Vale ressaltar que o tempo varia de acordo com as condições do ambiente, mas que alguns materiais, em condições normais, demoram muito mais para serem decompostos que outros;
- Entregar para cada aluno uma imagem de um resíduo reciclável;
- Fazer dinâmica de adivinhação sobre o tempo de decomposição do resíduo de cada aluno até adivinharem o tempo de todos;
- Discutir sobre o a diferença de tempo que cada resíduo demora para se decompor e formar uma linha do tempo a partir desta diferença;
- Fazer diferentes pega-pegas:
- Pega-pega em que cada estudante carrega a imagem do resíduo, e, para ele ser descolado, é preciso encostar em outro estudante e adivinhar o tempo de decomposição do seu resíduo.
- Pega-pega em que o tempo que o aluno deverá ficar colado corresponde ao tempo de decomposição (ex.: cada 100 anos corresponde a um minuto parado).
- Os jogos acabam se em algum momento todas as crianças ficarem paradas.

### Recursos

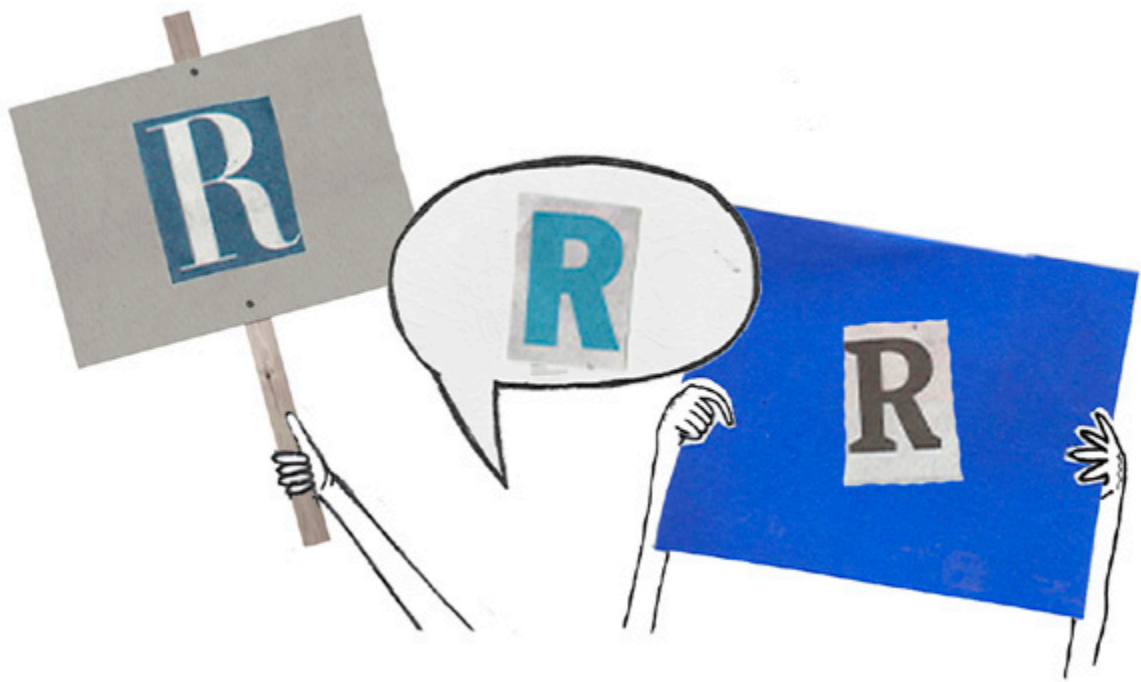
- Espaço adequado para as crianças correrem;
- Tabela de tempo de decomposição de diferentes materiais.

MATERIAL	TEMPO DE DECOMPOSIÇÃO
 Casca de banana ou laranja	de 2 a 24 meses
 Papel	de 3 meses a vários anos
 Papel plastificado	de 1 a 5 anos
 Pano	de 6 meses a 1 ano
 Ponta de cigarro	de 3 meses a 20 anos
 Meias de lã	de 10 a 20 anos
 Chiclete	5 anos
 Madeira pintada	de 13 a 14 anos
 Fralda descartável	600 anos
 Nylon	de 3 a 30 anos
 Sacos plásticos	de 30 a 40 anos
 Plástico	450 anos
 Garrafas plásticas	indefinido
 Metal	mais de 100 anos
 Couro	até 50 anos
 Borracha	tempo indeterminado
 Alumínio	de 80 a 1000 anos
 Vidro	de 4 mil a 1 milhão de anos
 Embalagem Longa Vida	100 anos
 Palito de fósforo	6 meses

Fonte: <http://www.lixo.com.br/> | \*O tempo de decomposição varia segundo as condições do ambiente em que está.

## Oficina 5 - Os 3 Rs no contexto da escola

Acreditamos na contextualização como uma forma de potencializar o conhecimento, tornando-o mais significativo e transformador. Nesse sentido, a última oficina resgatou as discussões sobre reutilização, redução e reciclagem com atividades que permitiram que os estudantes explorassem, agissem e criassem no território da escola.



## Atividade 1 – Repensando o descarte

### Proposta e objetivos

- Identificar os resíduos descartados incorretamente na escola ou no entorno;
- Estimular o descarte correto dos diferentes tipos de resíduos e a prática dos 3 Rs – reduzir, reciclar e reutilizar – no contexto escolar.

### Método

- Dividir a turma em dois grupos, que competirão entre si;
- Distribuir luvas descartáveis para os participantes e uma sacola de lixo para cada equipe;
- Explicar aos estudantes que devem localizar a maior quantidade de resíduos descartados fora do cesto de lixo e coletá-los, armazenando-os na sacola plástica. Em virtude da idade dos alunos, pode-se restringir a coleta de alguns tipos de material, tal como vidro;
- Guiar cada grupo por um espaço diferente da escola ou dos arredores em que possam ser encontrados resíduos descartados incorretamente;
- Contabilizar os pontos de cada equipe. Sugere-se que, nessa etapa, seja estabelecida uma pontuação diferente para cada tipo de material: os resíduos que demoram mais tempo para decompor, como plásticos, podem valer uma pontuação maior;
- Após a contabilização, cada membro da equipe deve escolher um dos resíduos coletados e propor uma forma de reutilizá-lo ou reduzi-lo, de acordo com um sorteio de fichas. Isto é, aluno que sortear a ficha “REUTILIZAR” deve propor uma forma de reutilização, enquanto aquele que sortear a ficha “REDUZIR” deve propor uma forma de não utilizar o material escolhido previamente.

### Recursos

- Luvas de plástico ou de látex;
- Sacola de lixo;
- Fichas com as palavras e imagens representantes da reutilização e da reciclagem.

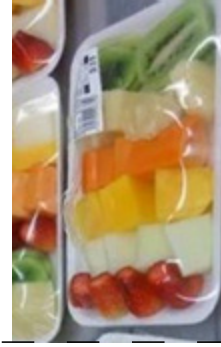
**REDUZIR**



**REUTILIZAR**



**REDUZIR**



**REUTILIZAR**

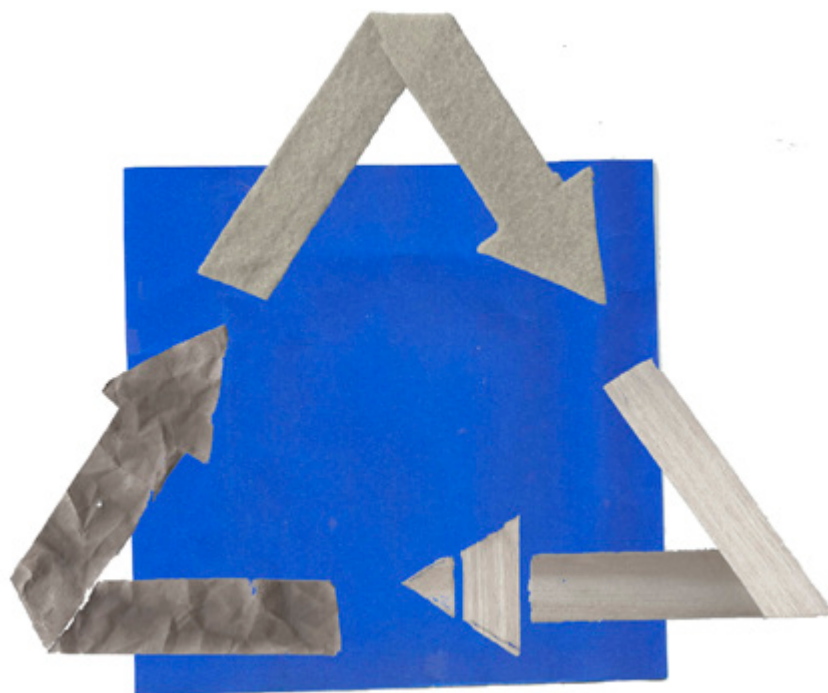




## Gincana de coleta de papeis

Com o objetivo de inserir uma maior parcela da comunidade escolar nas discussões sobre coleta seletiva e de testar uma dinâmica de coleta de materiais recicláveis na a escola, organizamos, na última semana de atuação na escola em 2017, uma gincana de coleta de papeis. Ela consistiu em uma competição entre turmas, em que a turma que recolhesse mais papel num prazo pré-definido ganharia uma sessão de filmes no auditório ou alguma outra premiação que pudesse ser oferecida sem custos à escola, como uma tarde no pátio.

A gincana pode envolver o recolhimento de outros tipos de materiais, sendo adaptada à realidade de cada escola, mas, em geral, é útil ao revelar pontos que precisam ser repensados para um programa de coleta mais amplo, a exemplo da forma de divulgação e do local para armazenamento dos resíduos coletados.



### Proposta e objetivos

- Motivar e engajar a comunidade escolar em relação à proposta de criação um programa de coleta seletiva na escola;
- Iniciar um processo sensibilização ambiental que envolva tanto a comunidade escolar quanto a comunidade externa que com ela se relacionada, a exemplo dos pais dos alunos.

### Método

- Identificar uma cooperativa de catadores próxima a escola que possa coletar resíduos na instituição em uma data pré-definida;
- Propor à direção da escola uma competição envolvendo as turmas para coleta de papéis. Com autorização dela, deve-se definir um responsável pela coleta na escola, e agendar, em conjunto com esse responsável, a direção e coordenação, uma data para divulgação da gincana, outra para o recebimento do material na escola e para entrega desse material à cooperativa de catadores. Também deve ser acordado um local de armazenamento para os resíduos;
- Comunicar a data agendada à cooperativa, verificando a disponibilidade;
- Divulgar a gincana em todas as turmas de estudantes. Vale informar aos estudantes o modo de contabilização dos pontos: na ausência de uma balança, a quantidade de papel coletado pode ser avaliada medindo-se a pilha formada pelos papéis, de modo que cada centímetro equivalha a um ponto;
- A turma vencedora poderá ser premiada com alguma atividade realizada na própria escola, tal como uma sessão de filme com pipoca.

### Recursos

- Fita métrica;
- Local de armazenamento de resíduos;
- Pessoas disponíveis para a coleta dos materiais nas salas e contabilização dos pontos.



# capítulo 3

## Resíduos sólidos na Escola Municipal Adauto Lúcio Cardoso

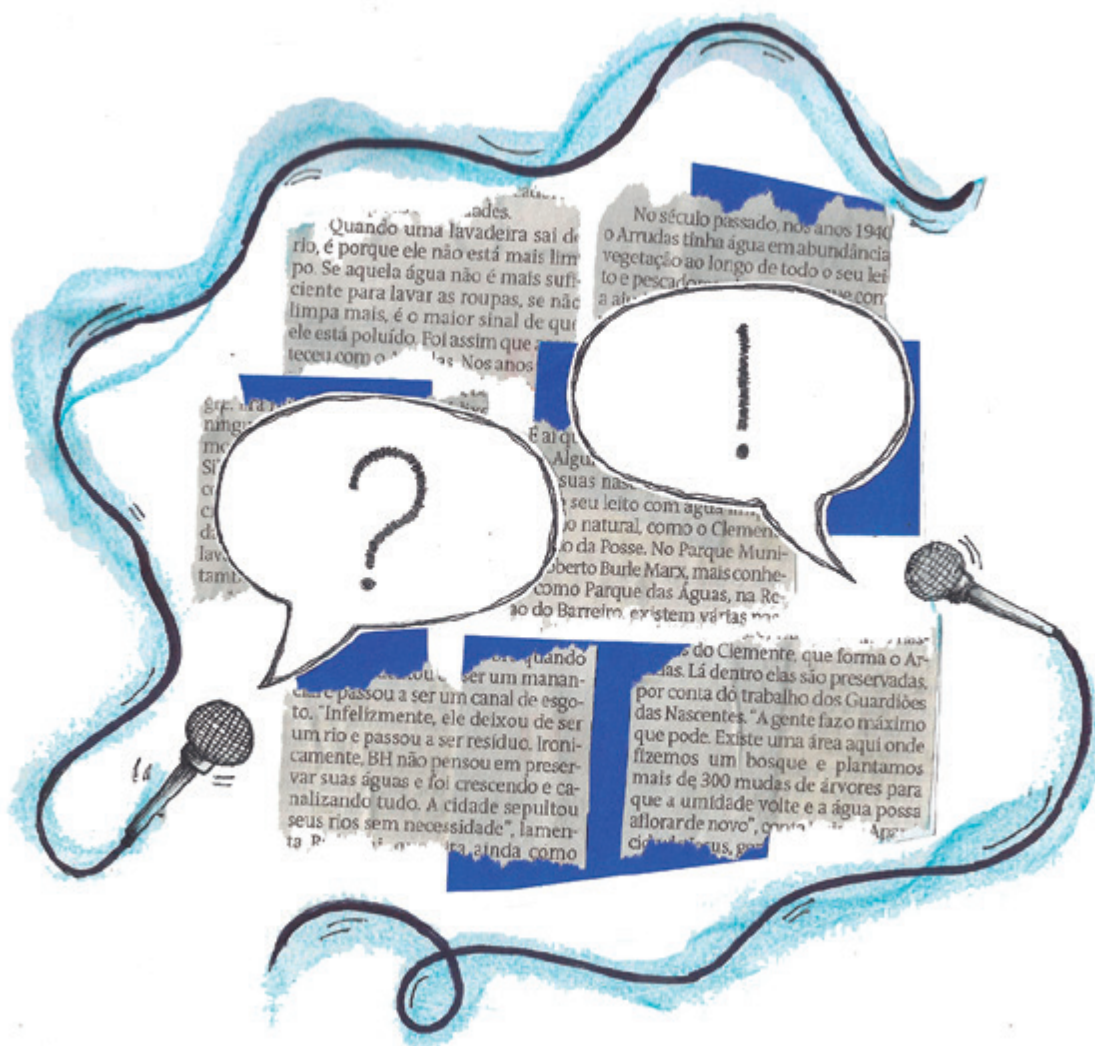


## **O Projeto Izidora na Escola Municipal Aداuto Lúcio Cardoso**

A Escola Municipal Aداuto Lúcio Cardoso localiza-se no bairro Céu Azul, numa área muito próxima do leito do Córrego do Capão. Essa sub-bacia nasce no próprio bairro e banha vários outros pontos da região, até desaguar no Córrego do Vilarinho. Tendo em vista que o córrego encontra-se extremamente degradado, sendo receptor de descarte de lixo e esgoto irregular, construir um novo imaginário sobre o córrego e introduzir a possibilidade da gestão compartilhada de resíduos sólidos, foram os principais objetivos dos trabalhos do Projeto Izidora nessa escola.

Por meio de oficinas semanais, que ocorreram de outubro a dezembro de 2017, os assuntos supracitados foram tratados e aprofundados a partir de diferentes abordagens e utilizando variadas metodologias. Além de sensibilizar os alunos em relação à realidade do território, através da educação ambiental, os trabalhos do Izidora aspiravam promover a coleta seletiva na escola e criar um jornal local, expondo todos os assuntos tratados nas oficinas.

O material que se segue apresenta de forma detalhada o conteúdo e as ferramentas utilizadas nas oficinas desenvolvidas, tal como discorre sobre a experiência de produção do jornal e da campanha de coleta seletiva.



## Oficina 1 - Repórteres ecológicos

Nesta oficina, apresentamos o Projeto Manuelzão e o Projeto Izidora, além de conhecer melhor os estudantes e seus conhecimentos prévios sobre águas urbanas e resíduos sólidos. Quanto à contextualização no território, conversamos sobre como os resíduos afetam a realidade do córrego do Capão e da escola. Introduzimos também o estudo do ciclo hidrológico e os impactos da poluição do Capão por toda a Bacia do Velhas e a do São Francisco até o mar. Propomos, por fim, a investigação sobre as memórias do bairro e do rio com os colegas de sala e com familiares.

## Atividade 1 - Caixa Surpresa

### Propostas e Objetivos

- Promover a reflexão a respeito da relação entre resíduos sólidos e águas urbanas.
- Relacionar essa reflexão às vivências dos alunos com o Córrego do Capão.

### Método

- Apresentar uma caixa fechada, que será chamada de “Caixa Surpresa”, contendo variados tipos de resíduos sólidos reutilizáveis ou recicláveis. Dividir os alunos em dois grupos, formando dois times. Cada time tem como objetivo adivinhar o que há dentro da caixa. O grupo que acertar primeiro, será o vencedor.
- Apresentar como primeira dica: o conteúdo da caixa se relaciona com águas.
- Propor como segunda dica um “Jogo da Forca”, na qual a expressão chave é RESÍDUOS SÓLIDOS.
- Incentivar que as crianças suponham letras para completar o jogo e tentem acertar as palavras, anotando as sugestões no quadro.
- Após um time chegar à resposta, estimular a conversa sobre águas e resíduos.

### Recursos utilizados na atividade

- Caixa de tamanho médio.
- Resíduos sólidos limpos para servir de exemplo (garrafa pet, rolo de papelão, lata de metal, garrafa de vidro, casca de banana, etc.)

## Atividade 2 - Repórteres ecológicos

### Propostas e objetivos

- Conversar sobre a importância dos meios de comunicação para a mobilização social e sobre o trabalho do jornalista ambiental.

### Método

- Os alunos devem formar duplas e entrevistar um ao outro, no intuito de descobrir as paisagens encontradas pelo colega no caminho de casa para a escola. Há animais? Árvores, rios? Há lixo, entulho? Há pessoas? O que elas estão fazendo?
- Registrar a entrevista por meio de desenho ou escrita. Abrir uma roda para conversar sobre as descobertas feitas.

### Recursos utilizados na atividade

- Papel impresso com perguntas para entrevistas (em anexo).

## **Atividade 3 - O que o mar tem a ver?**

### Propostas e objetivos

- Introduzir o debate acerca do ciclo hidrológico das águas, destacando os impactos da poluição local nas águas do córrego até o mar.

### Método

- Colocar a música “Bichos do Mar” do músico Lenine: <https://www.youtube.com/watch?v=cttwYj7bM4s&t=210s>
- Questionar as crianças sobre qual a relação da música com o que estamos trabalhando (temática dos rios).
- Introduzir o percurso dos rios, pedindo aos alunos para descobrir a ordem das fotos impressas (Capão, Izidora, Onça, Velhas, São Francisco).
- A partir das memórias da tartaruga (música), trabalhar a questão do passado do bairro e do córrego. Será que ele já foi limpo? As pessoas nadavam ali? Será que tinha peixes?
- Propor uma investigação com os pais, avós e demais familiares, além de um levantamento histórico sobre o bairro e o Capão para a próxima oficina.

### Recursos utilizados na atividade

- Fotos impressas de rios: Capão, Vilarinho, Izidora, Onça, Velhas e São Francisco.

**Escola Municipal Adalto Lúcio Cardoso**

**Repórteres Ecológicos**

*Entrevista 1*

Repórter \_\_\_\_\_

*- O que você vê no caminho de sua casa até a escola?*

Nome do entrevistado: \_\_\_\_\_

Resposta:



**Escola Municipal Adalto Lúcio Cardoso**

**Repórteres Ecológicos**

*Entrevista 2*

Repórter \_\_\_\_\_

- *Quais as lembranças mais antigas você tem do bairro?*
- *Como eram as ruas?*
- *Como era o rio?*
- *Você prefere como era antes ou como é agora? Por quê?*

Nome do entrevistado: \_\_\_\_\_

Resposta:

Nome do entrevistado: \_\_\_\_\_

Resposta:

## Oficina 2 - Rio dos Sonhos

Nesta oficina, buscamos conhecer o histórico do bairro e do córrego do Capão, por meio de relatos das crianças e das conversas com seus familiares (propostas na oficina anterior). Posteriormente, incitamos um novo imaginário para o córrego, apresentando diferentes alternativas para as águas, exemplificadas com rios que foram despoluídos em vários lugares do mundo.



## Atividade 1 – Jogo da Memória: Rios Possíveis

### Propostas e Objetivos

- Apresentar outros rios urbanos e ilustrar diferentes realidades.

### Método

- Propor que as crianças fiquem em grupos de até 5 participantes.
- Distribuir e posicionar dentro dos grupos todas as cartas do jogo da memória.
- Acompanhar o decorrer do jogo e conversar com os alunos sobre o antes e depois dos rios urbanos apresentados nas cartas.
- Em uma roda de conversa, refletir em grupo sobre o jogo: O que os exemplos apresentados têm em comum com o Capão? Quais transformações o córrego sofreu ao longo dos últimos anos? E de agora em diante, por quais transformações ele precisa passar? O que isso mudaria da vida das pessoas?

### Recurso utilizados na atividade

- Jogo da Memória “Rios Possíveis”: [www.cargocollective.com/asmargens](http://www.cargocollective.com/asmargens)

## Atividade 2 – Rio dos Sonhos

### Propostas e objetivos

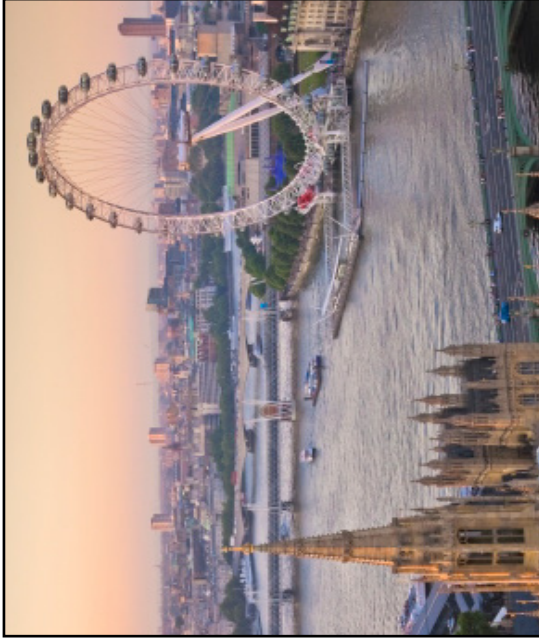
- Incitar um novo imaginário do córrego do Capão e seu entorno.

### Método

- Cada criança deve escolher uma das fotos do território e fazer um desenho de “releitura” da foto. O que pode ser mudado? Quais intervenções podem ser feitas naquele espaço? O que deve ser colocado ou retirado?
- Exposição dos desenhos do rio dos sonhos de cada criança e discussão sobre os resultados.

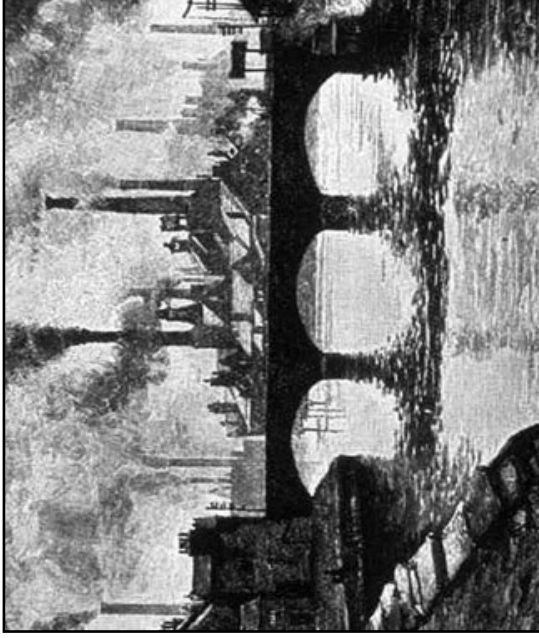
### Recursos utilizados na atividade

- Fotos tiradas de diferentes áreas do território;
- Papel e lápis de cor.



## Rio Tâmissa

Londres, Inglaterra



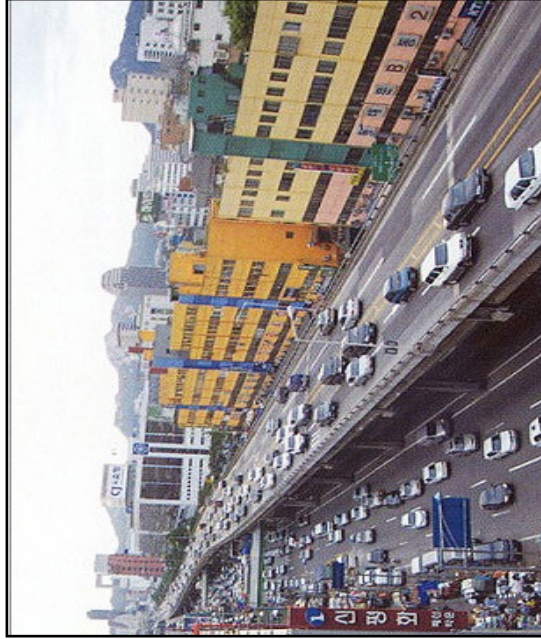
## Rio Tâmissa

Londres, Inglaterra



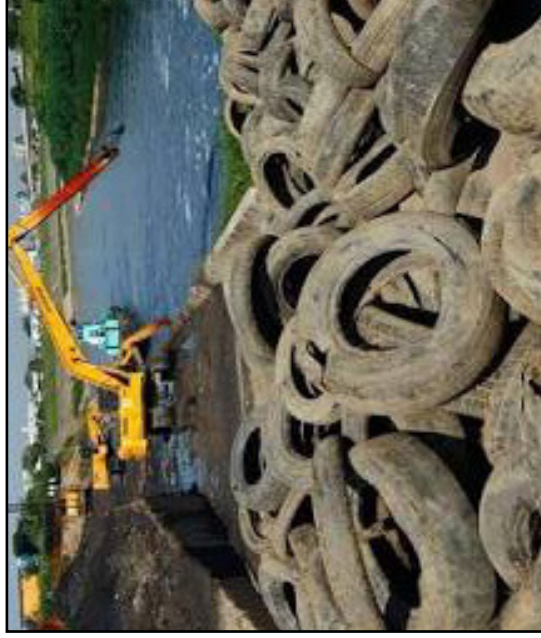
## Rio Cheonggyecheon

Seul, Coreia do Sul



## Rio Cheonggyecheon

Seul, Coreia do Sul



## Rio Sena

Paris, França



## Rio Sena

Paris, França



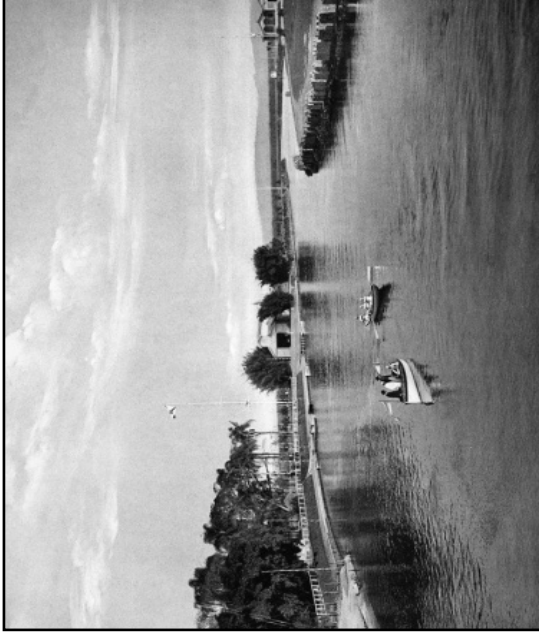
## **Rio Arrudas**

Belo Horizonte, Brasil



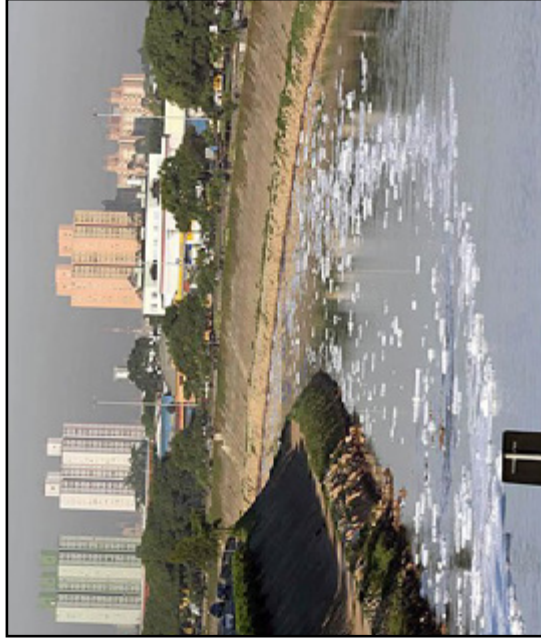
## **Rio Arrudas**

Belo Horizonte, Brasil



## **Rio Tiête**

São Paulo, Brasil



## **Rio Tiête**

São Paulo, Brasil



## **Canal Paco**

Manilla, Filipinas



## **Canal Paco**

Manilla, Filipinas



## **Rio Isar**

Baviera, Alemanha



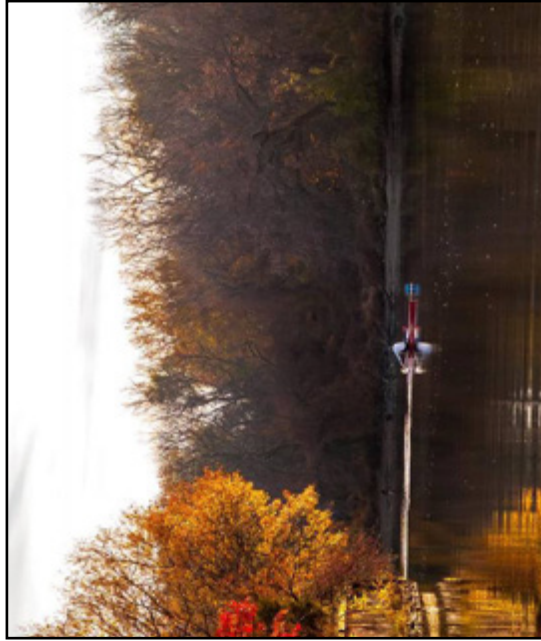
## **Rio Isar**

Baviera, Alemanha



## **Rio Anacostia**

Washington, Estados Unidos



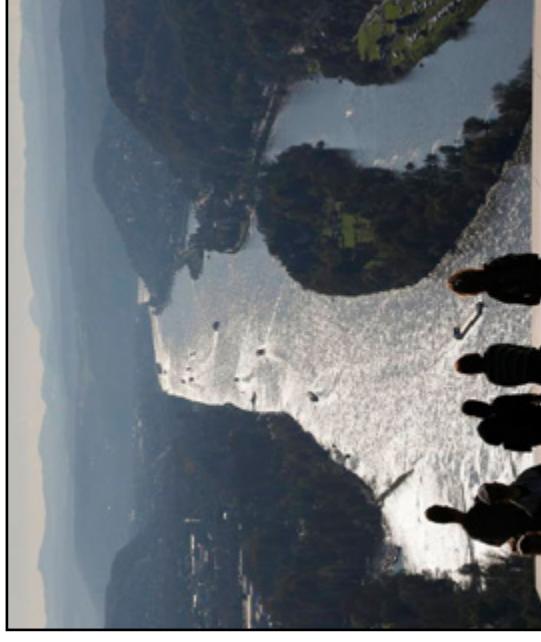
## **Rio Anacostia**

Washington, Estados Unidos



## **Rio Reno**

Europa



## **Rio Reno**

Europa



### Oficina 3 - Os três Rs

O assunto central da terceira oficina foi a gestão de resíduos sólidos. Buscamos, portanto, introduzir o assunto a partir de conhecimentos básicos como a compreensão dos “Três Rs” de forma lúdica. Combinado à isso, foi proposta uma parte prática, em que os alunos construíram lixeiras e a partir daí começaram a coleta seletiva em suas salas-de-aula.

## Atividade 1 - Os três Rs da sustentabilidade

### Propostas e objetivos

- Compreender os 3Rs (reduzir, reutilizar, reciclar);
- Incentivar a coleta seletiva na escola.

### Método

- Exibição do filme: “Um plano para salvar o planeta” – turma da Mônica Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=aD2qPvJJXL8>
- Discussão sobre os três R's (Reduzir, Reutilizar, Reciclar)
- Reduzir: Elaborar uma lista do que pode ser reduzido na escola e em casa (água, energia, combustíveis etc., além da diminuição do consumo).
- Reutilizar: Volta da “Caixa Surpresa” (a mesma utilizado na atividade 01) com os resíduos sólidos dessa vez reutilizados – sugestões de reutilização a seguir.
- Reciclar: Conversa sobre coleta seletiva e materiais recicláveis e não recicláveis.

### Recursos utilizados na atividade

- Meio de exibição (projeter, TV ou computador).
- Caixa surpresa, como descrito na oficina 1.





## **Atividade 2 - Construção de lixeiras**

### **Propostas e objetivos**

- Incentivar a coleta seletiva na escola.
- Criar lixeiras para as salas do quinto ano.

### **Método**

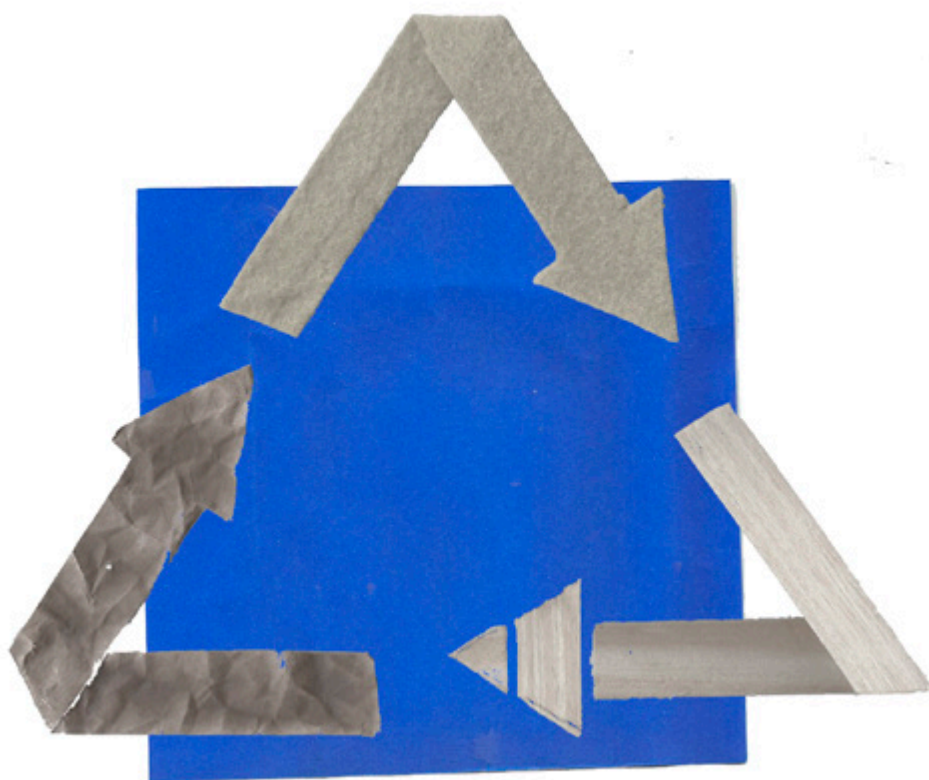
- Divisão da turma em duas equipes. Cada equipe deverá enfeitar duas lixeiras, duas caixas de recicláveis em geral e duas de papel, utilizando recortes de revistas e jornais, retalhos de papel, tecido e EVA.
- Na oficina seguinte, conversar com os alunos sobre os materiais que foram coletados a partir das lixeiras produzidas.

### **Recursos utilizados na atividade**

- Caixas de papelão, cola, revistas, jornais, tecidos, EVA, tesoura, canetinhas e outros materiais que podem ser usados durante a produção.
- Papéis impressos com o símbolo da reciclagem, dois com a palavra “papel” e outros dois com “recicláveis em geral”.

## Oficina 4 - De onde vem e para onde vai o lixo?

O principal intuito da quarta oficina foi promover o entendimento de todas as etapas do ciclo do lixo, desde a extração da matéria prima até o descarte e os possíveis destinos para o resíduo. Também discutir sobre qual tipo de material é mais descartado e quais as alternativas para reduzir esse impacto. Além disso, era objetivado criar possíveis jogos para o jornal Voz do Capão.



## Atividade 1 - Mímica: o ciclo dos resíduos

### Propostas e objetivos

- Reconhecer elementos do ciclo de resíduos sólidos, tal como sua importância.

### Método

- Uma criança recebe uma palavra relacionada ao ciclo do lixo (ex: indústria, supermercado, catador, caminhão, aterro, etc) e deverá representá-la por mímica.
- As outras crianças devem tentar adivinhar a palavra que o colega está interpretando.
- Quem adivinhar a palavra deve tentar explicar o que significa.

## Atividade 2 - Jogo: o ciclo dos resíduos

### Propostas e objetivos

- Conhecer e entender o ciclo de resíduos sólidos (extração, produção, distribuição, consumo e descarte).

### Método

- A turma deve se sentar em roda.
- São embaralhadas palavras e imagens referentes às etapas do lixo, desde a extração até o descarte.
- Os alunos devem relacionar cada imagem com a palavra que a representa, e depois tentar colocá-las em ordem.
- Discutir sobre os destinos finais dos resíduos, explicando a diferença entre lixão e aterro sanitário, além de aprofundar sobre o funcionamento do aterro e sobre as etapas da reciclagem.

### Recursos utilizados na atividade

- Fotos e palavras referentes às etapas do ciclo dos resíduos (em anexo).

## **Atividade 3 - Produção de material lúdico**

### **Propostas e objetivos**

- Elaboração de produtos síntese que possam ser utilizados no jornal.

### **Método**

- Construir com os alunos jogos e materiais para o jornal (exemplo: caça palavras, tirinhas, textos, etc), trabalhando temas relacionados ao ciclo do lixo e à coleta seletiva, a partir do conhecimento adquirido por eles durante as oficinas prévias.

### **Recursos utilizados na atividade**

- Instrumentos de desenho (papel, canetinha, lápis de cor).
- Sala de informática com computadores para buscar referências.



**EXTRAÇÃO**

**PRODUÇÃO**

**LIXÃO**





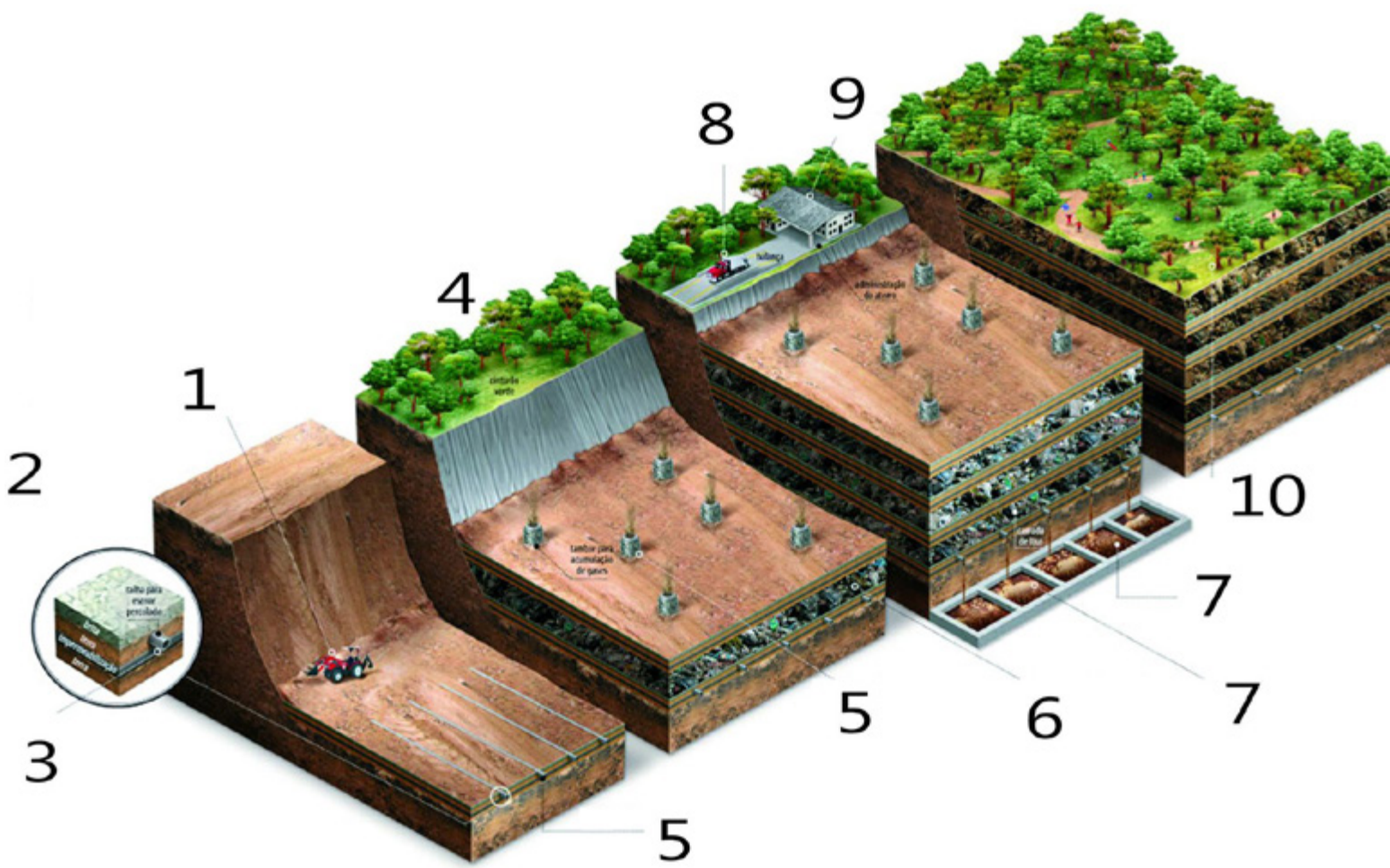
**CONSUMO**

**DISTRIBUIÇÃO**





# DESCARTE ATERRO SANITÁRIO





**COLETA**

**SEPARAÇÃO**







**REVALORIZAÇÃO**

**TRANSFORMAÇÃO**





# RECICLAGEM





## Oficina 5 - O que conhecemos do Capão?

A quinta oficina tinha a proposta de introduzir os alunos ao ambiente do córrego, não só com o olhar de moradores, mas também de jornalistas e fotógrafos registrando as características de um território.

## **Atividade 1 - Mapeamento coletivo**

### **Propostas e Objetivos**

- Mapear coletivamente o território e descobrir os trechos mais críticos, além dos potenciais do lugar e suas possibilidades.

### **Método**

- Propor uma caminhada pelo córrego.
- Dividir os alunos em 3 grupos e distribuir um celular ou câmera por grupo.
- Pedir fotos de problemas e potencialidades do território no entorno ao rio (incluindo materiais recicláveis, aspectos positivos e negativos).
- Cada grupo deverá revesar a câmera ou o celular entre seus integrantes durante o percurso.

### **Recursos utilizados na atividade**

- Duas câmeras de celular e uma câmera digital.



## Oficina 6 - Voz do Capão

A sexta e última oficina tinha como objetivo tratar dos últimos tópicos ainda não tratado sobre resíduos, como tempo de decomposição de resíduos na natureza. Além disso, demos continuidade à atividade da oficina anterior (a visita ao córrego), vendo as fotos tiradas e conversando sobre o que foi registrado. Para concluir os trabalhos com o alunos, foram entregues, ao final, o Jornal Voz do Capão, que continha o resumo de cada oficina desenvolvida ao longo do semestre.

## Atividade 1 - Fotografias e significados

### Propostas e Objetivos

- Conversar em grupo sobre as fotografias e o mapeamento da oficina anterior.

### Método

- A partir da projeção das fotos para as crianças, rever e ver as fotos tiradas por elas próprias e pelos outros grupos.
- Incentivar o debate sobre o que chamou atenção de cada grupo e o porquê, quais foram os problemas e as potencialidades fotografadas.

### Recursos utilizados na atividade

- Computador com as fotos.
- Projetor.

## Atividade 2 - Tempo de decomposição

### Proposta e objetivos

- Apresentar para os estudantes o tempo de decomposição de diversos materiais na natureza.
- Sensibilizar e de forma lógica, incentivar o pensamento autônomo sobre a importância da coleta seletiva.

### Método

- Por meio de um jogo de caça-palavras, propor que os alunos procurem nomes de materiais recicláveis ou não.
- Após encontrar as palavras, os alunos devem relacionar cada material a um tempo de decomposição, sendo que essa informação deve ser dada de forma predeterminada.

### Recursos utilizados na atividade

- Jogo de caça-palavras.
- Tabela com os tempos de composição de cada material do jogo.

## **Atividade 3 - O jornal**

### Proposta e objetivos

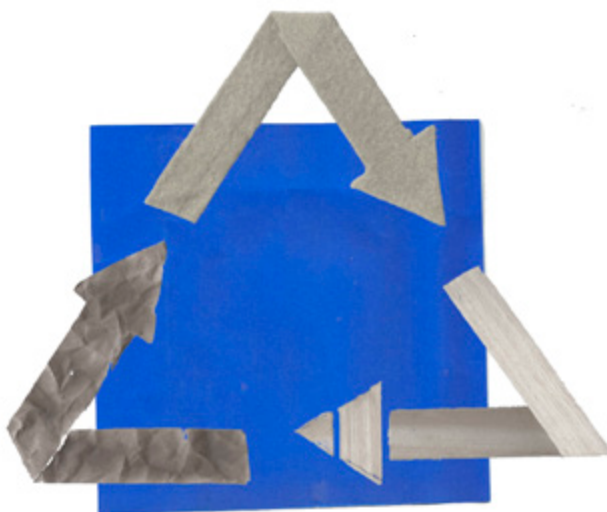
- Entregar o jornal para as crianças, como conclusão das oficinas.

### Método

- Entregar um exemplar do jornal para cada criança.
- Incentivar que elas leiam e conversem sobre o quem lembram e aprenderam em cada oficina.

### Recursos utilizados na atividade

- O jornal elaborado ao longo do semestre.



## Gincana de coleta de papeis

Incentivar e impulsionar a coleta seletiva na escola era, desde o início, um dos objetivos finais do Projeto Izidora, no segundo semestre de 2017. As atividades do Izidora, porém, foram iniciadas já no final do ano letivo, o que impossibilitou a efetivação de uma coleta seletiva continuada na escola. Dessa forma, foi proposto um mutirão de coleta do material reciclável mais descartado no ambiente escolar: o papel.

A E.M. Adauto Lúcio Cardoso, já se destacava diante de outras instituições da cidade, pois já realizava trabalhos focados em educação e gestão ambiental, sendo que uma das práticas da escola era o reaproveitamento de orgânicos para compostagem. Sendo assim, a escola rapidamente apoiou a proposta da campanha de coleta de papel, que foi realizada durante três dias, havendo um surpreendente engajamento dos alunos e funcionários da escola. Como resultado, conseqüentemente, muitos quilos de papel reciclável foram obtidos e doados à Cataunidos.



### Propostas e Objetivos

- Incentivar a comunidade escolar na criação de um programa de coleta seletiva.
- Testar metodologias de engajamento de estudantes e funcionários em relação à gestão de resíduos.
- Apresentar à escola formas alternativas de coleta, como a ofertada pela Cataunidos, possibilitando assim, a continuidade do projeto pela escola, de forma autônoma.

### Métodos

- Articular com a direção e coordenação da escola sobre a possibilidade da campanha, tal como a definição de datas para divulgação e realização da campanha.
- Articular com uma cooperativa de catadores próxima à escola sobre a possibilidade da coleta, assim como definição de datas e horários mais propícios para tal.
- Pensar estratégias efetivas de divulgação, tendo em vista a disponibilidade da escola e as idades dos alunos. Dar a informação de sala em sala, afixar cartazes, entregar bilhetes direcionados aos pais e responsáveis, divulgar em possíveis sites, blogs e páginas online da escola, são possibilidades.
- Acompanhar o processo de doação do material pelos alunos e funcionários até o recolhimento pela cooperativa de catadores.

### Recursos utilizados na atividade

- Meio para recolhimento do resíduo, como caixas e carrinhos de mão.
- Local para armazenamento do material.

## Jornal Voz do Capão

A criação do Jornal Voz do Capão surgiu da necessidade de registrar as oficinas, de forma que tal registro pudesse vir a ser acessível e útil para outros educadores e alunos. Portanto, o jornal é um resumo bastante didático de todas as oficinas realizadas na escola durante o semestre, com conteúdo inspirado e criado pelos próprios alunos.



### Propostas e objetivos

- Criar um meio de comunicação que resuma e dissemine os temas e ideias tratados durante as oficinas.

### Métodos

- Definir um público alvo para o jornal (alunos, professores, moradores da região...)
- Criar um nome para o jornal.
- Definir a identidade visual do jornal, como a logo, símbolos, ícones e layout de página.
- Planejar como tratar de forma didática e breve temas extensos e complexos.
- Escolher títulos e fotos que chamem atenção do leitor.
- Escrever textos breves e concisos.
- Diagramar o jornal de forma que as informações apareçam claras e organizadas.
- Planejar estratégia de entrega do jornal.

### Recursos utilizados na atividade

- Papéis, de preferência coloridos
- Tinta e Impressora
- Grampeador

V O Z d o

# CAPÃO

REFLEXÕES SOBRE ÁGUAS URBANAS  
E RESÍDUOS SÓLIDOS

Este jornal representa um conjunto de ideias debatidas em oficinas semanais na Escola Municipal Adauto Lúcio Cardoso (EMALC), no bairro Céu Azul.

Somos o **PROJETO IZIDORA**, parceria entre o Projeto Manuelzão e a Secretaria de Saúde de Belo Horizonte, que desde 2012 atua pela restauração da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Izidora, a partir de articulações com escolas, centros de saúde e comunidade. **VAMOS CONVERSAR?**



QUAL A ÚLTIMA VEZ QUE VOCÊ  
NADOU EM UM RIO?



COMO ERA O CÓRREGO DO CAPÃO  
ANTIGAMENTE?

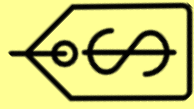


E SE PUDÉSSEMOS NADAR E PESCAR  
NO CÓRREGO DO CAPÃO?



E SE O CAPÃO FOSSE UM ESPAÇO DE  
LAZER E CONVÍVIO?

# OS 3 R DA SUSTENTABILIDADE



**R**EDUZIR: O CONSUMO

CERCA DE **400** MILHÕES DE REAIS SÃO GASTOS ANUALMENTE COM SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA



**R**EUTILIZAR: OS RESÍDUOS



EM MÉDIA, **4 MIL** TONELADAS DE LIXO SÃO PRODUZIDAS DIARIAMENTE



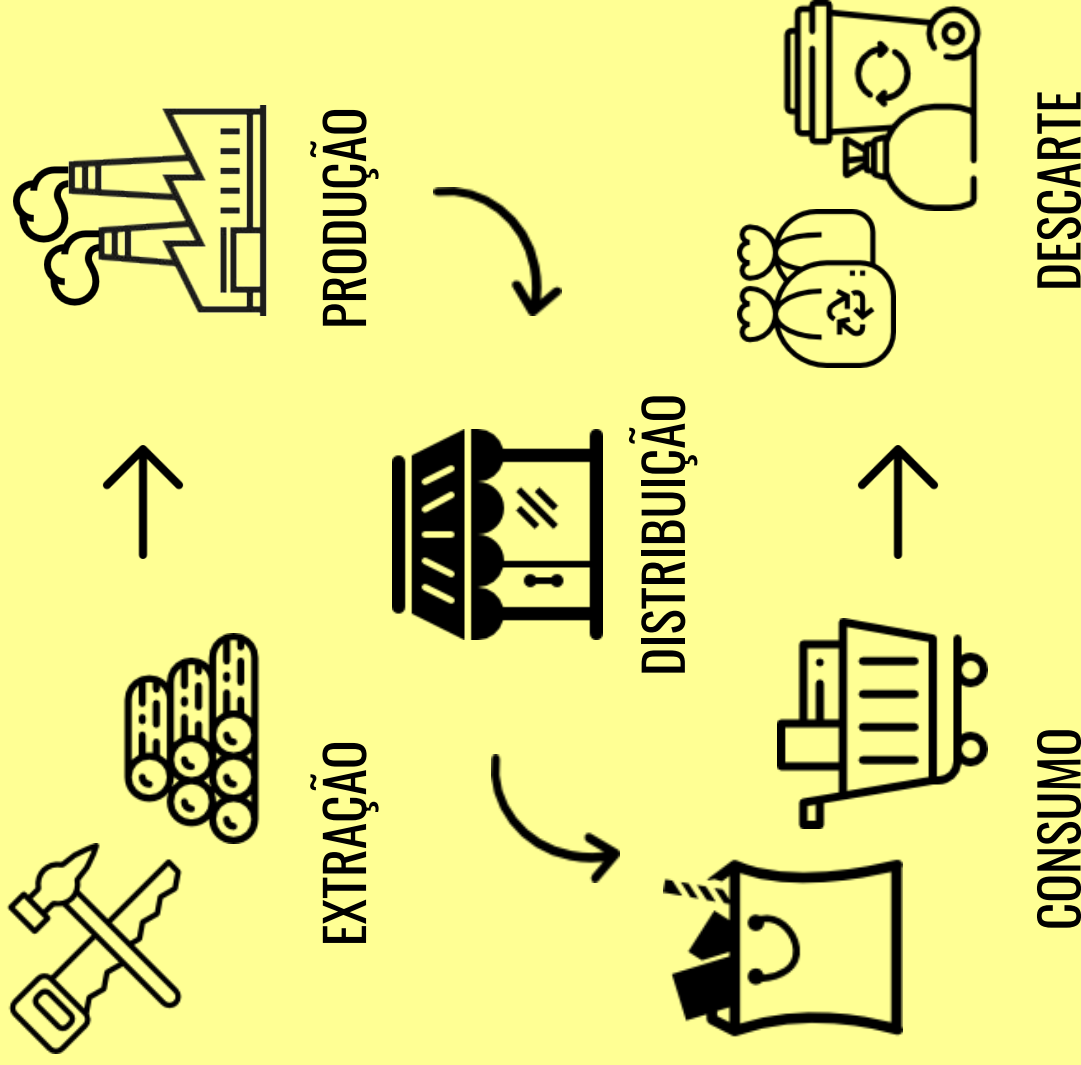
**R**ECICLAR: OS MATERIAIS

APENAS **7%** DOS BAIRROS DE BH DESFRUTAM DE COLETA SELETIVA

E APENAS **0,8%\*** DOS RESÍDUOS GERADOS SÃO RECICLADOS

\*5% se incluídos resíduos de construção civil

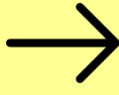
# DE ONDE VEM O LIXO?



UMA DAS FORMAS MAIS PRÁTICAS DE REDUZIR O LIXO PRODUZIDO É REDUZIR O CONSUMO!

# PARA ONDE VAI O LIXO?

## QUANDO NÃO SEPARADO



### LIXÃO

disposição inadequada de resíduos sólidos

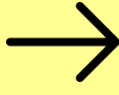
OU

### ATERRO SANITÁRIO

em Belo Horizonte, é o local de destinação final dos resíduos, que ficam lá até a decomposição

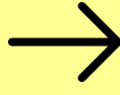
**VOCÊ SABIA?**  
UMA GARRAFA PET  
DEMORA 100 ANOS  
PARA SE DECOMPOR

## QUANDO SEPARADO



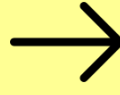
### CATADOR OU COOPERATIVA

triagem de resíduos



### ATRAVESSADOR

empresa ou pessoa física que faz a logística



### EMPRESA DE RECICLAGEM

responsável pela transformação em outros materiais

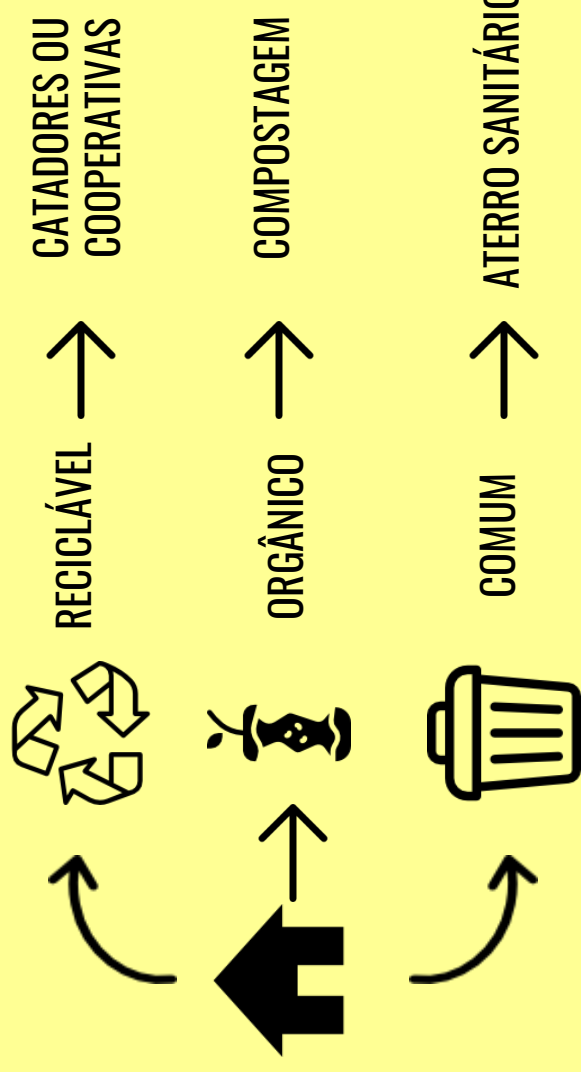
# POR QUE SEPARAR?

## DESTINAÇÃO ADEQUADA DOS RESÍDUOS:

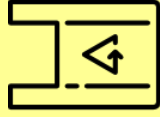
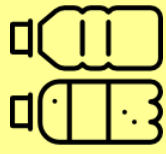
- ✓ CALÇADAS E RUAS MAIS LIMPAS
- ✓ MENOS LIXO NO CÔRREGO DO CAPÃO
- ✓ DIMINUIÇÃO DAS INUNDAÇÕES
- ✓ REDUÇÃO DE DOENÇAS E DO MAU CHEIRO
- ✓ RENDA PARA CATADORES E COOPERATIVAS

# LIXO NÃO É TUDO IGUAL!

NA SUA CASA, VOCÊ PRODUZ 3 TIPOS DE RESÍDUO:



# O QUE PODE SER RECICLADO?



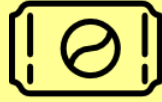
## PLÁSTICO

TAMPAS - GARRAFAS - CANOS E TUBOS DE PVC -  
COPOS - POTES - SACOS E SACOLAS - EMBALAGENS  
PET (REFRIGERANTE, SUÇO, ÓLEO, VINAGRE, ETC) -  
FRASCOS DE PRODUTOS (DETERGENTE, AMACIANTE)



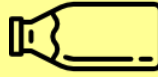
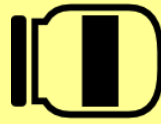
## PAPÉIS

REVISTAS - CAIXAS EM GERAL - JORNAIS - PAPELÃO



## METAIS

TAMPAS DE GARRAFAS - CHAPAS - LATAS - PANEIAS  
SEM CABO - CANOS - FERRAGENS - ENLATADOS -  
ARAMES - PREGOS - COBRE - ELETRÔNICOS



## VIDRO

GARRAFAS - EMBALAGENS - COPOS - FRASCOS DE  
REMÉDIOS - POTES DE CONSERVA - CAGOS DE VIDRO

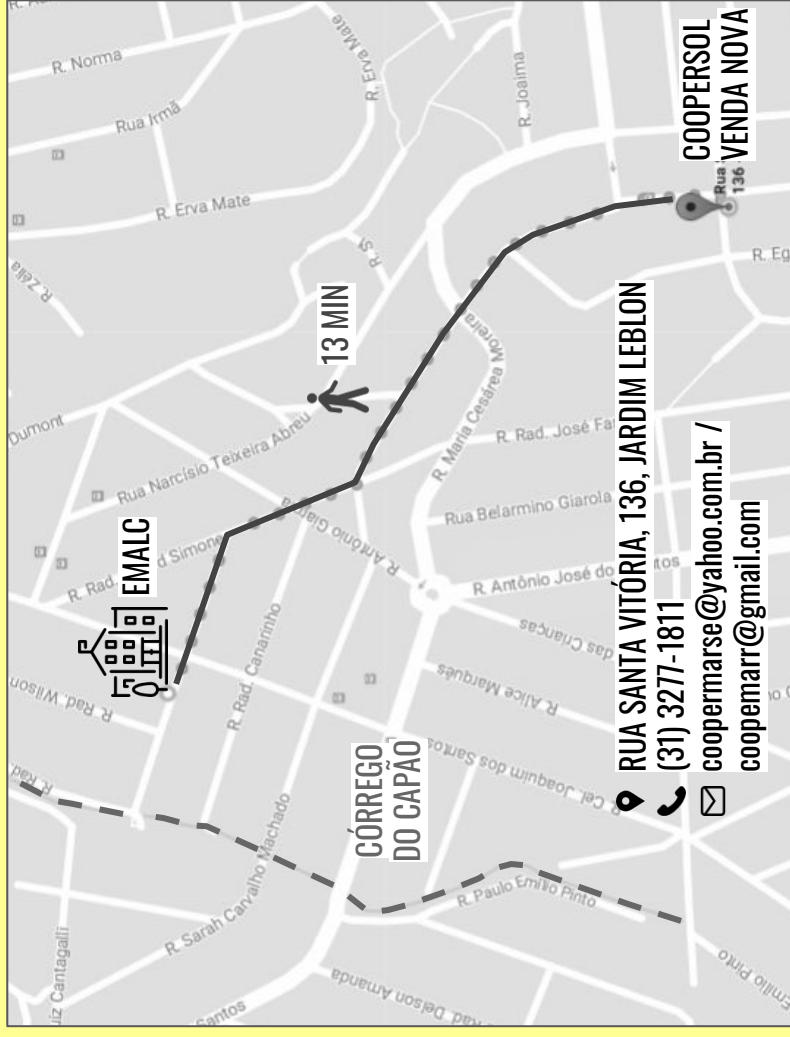
# PARA QUEM ENTREGAR?



DESCUBRA QUEM SÃO OS **CATADORES**  
DO SEU BAIRRO, ENTRE EM CONTATO COM  
ELES E COMBINE DIAS E HORÁRIOS PARA A  
COLETA DO LIXO SEPARADO.



OU PROCURE A **COOPERATIVA** MAIS  
PRÓXIMA A VOCÊ. A **COORPERSOL**  
VENDA NOVA ESTÁ PERTINHO DA EMALC!



# O QUE AS ÁGUAS TÊM A VER?

**VOCÊ SABIA** que o córrego do Capão é afluente do Ribeirão Izidora? E que o Izidora é afluente do Onça, que deságua no rio das Velhas? O LIXO QUE POLUI O CAPÃO CHEGA ATÉ O RIO SÃO FRANCISCO E O MAR!

**Bacia\* do Rio São Francisco**

\*Bacia Hidrográfica é um sistema complexo, de delimitação natural, que abrange águas e territórios.



fonte: Projeto Manuelzão

# E O NOSSO RIO?

VOCÊ SABERIA DIZER QUAL É O ANTES E O DEPOIS?



\*antes



**Rio Cheonggyecheon\***

Seul, Coreia do Sul

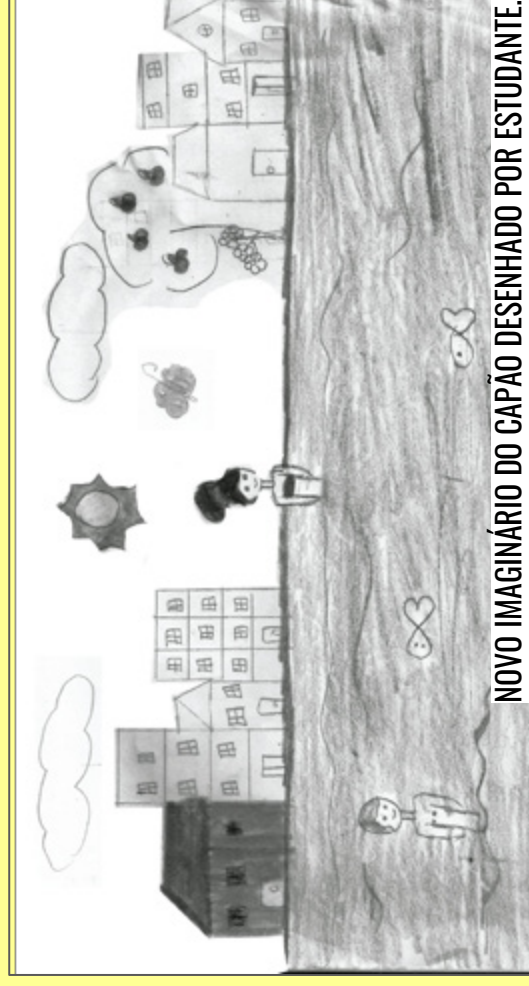
**Rio Cheonggyecheon\*\***

Seul, Coreia do Sul

**JÁ PENSOU** que existem **OUTROS DESTINOS** para os rios urbanos que não sejam o **ASFALTO** e o **LIXO**? E se tivéssemos uma **RELAÇÃO SAUDÁVEL** com as águas?



COMO PODE SER O CAPÃO QUE QUEREMOS?



NOVO IMAGINÁRIO DO CAPÃO DESENHADO POR ESTUDANTE.



# O QUE CONHECEMOS DO CAPÃO?

**COMPLETE O MAPA** com o que você conhece desse lugar! Envie fotos e relatos para o email [projetoizidora@gmail.com](mailto:projetoizidora@gmail.com)

FOTOGRAFIAS DOS ESTUDANTES

CÓRREGO DO CAPÃO

NASCENTE

MUDAS

GRAFITTI

ÁRVORES

EMALC

LIXO E ESGOTO

# CAÇA PALAVRAS - TEMA ÁGUAS

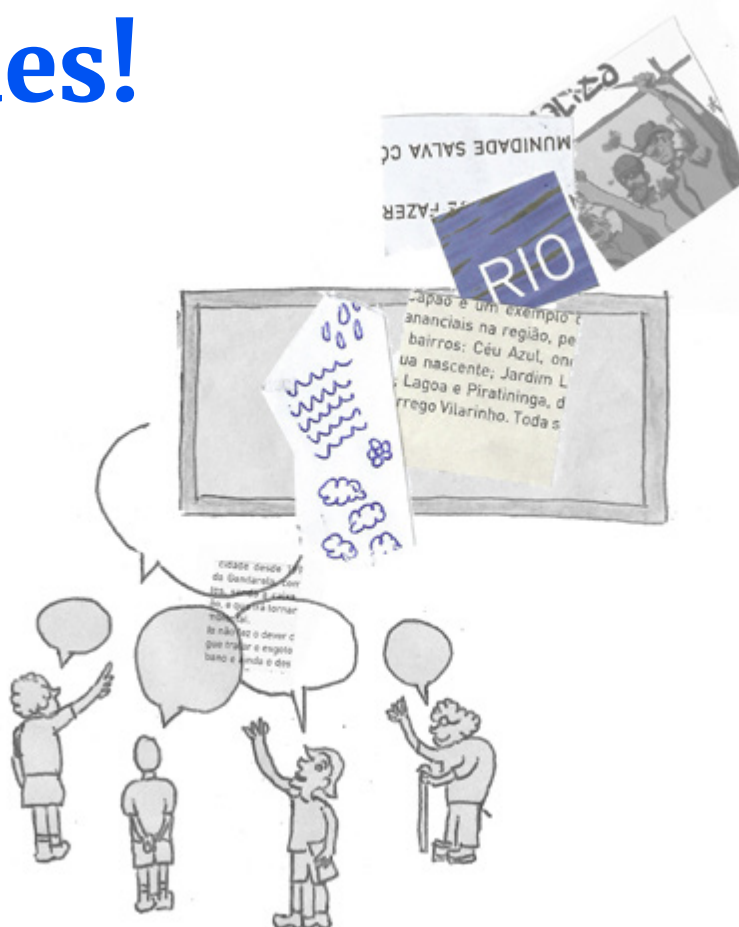
J	L	Ç	A	O	W	L	A	U	B	L	U	E	R	T	E	R	X	M
K	Ç	L	A	V	H	I	Q	A	L	I	A	C	L	Y	J	I	I	U
A	O	V	F	I	N	L	N	F	A	D	A	A	R	A	R	O	E	I
Q	W	I	L	J	C	I	P	E	S	C	A	R	O	A	R	A	R	O
E	S	A	U	D	E	R	A	A	T	E	N	T	U	Q	U	T	Q	Q
U	T	Y	E	G	E	M	O	U	R	E	O	R	E	O	E	O	E	X
I	O	P	N	R	T	Y	Y	U	B	U	I	U	I	N	P	P	P	P
A	D	S	T	D	F	A	G	H	B	B	J	Ç	A	Z	Z	Z	Z	Z
K	Z	Ç	E	C	V	B	N	M	A	A	R	N	S	M	M	M	M	M
A	L	S	D	P	F	J	K	Ç	C	C	O	W	C	Q	Q	Q	Q	Q
P	O	I	U	E	Y	R	G	B	A	A	P	E	E	R	R	R	R	R
Ç	L	I	Z	I	D	O	R	A	P	Ç	I	N	T	T	T	T	T	T
A	S	D	F	X	T	C	E	G	O	L	U	T	Y	Y	Y	Y	Y	Y
H	E	K	G	E	D	W	R	H	L	C	P	E	G	G	G	G	G	G
M	N	V	Z	S	Q	N	B	C	H	M	H	S	F	F	F	F	F	F
P	B	C	X	U	V	K	Q	C	F	J	Z	A	D	D	D	D	D	D

Izidora Capão Nadar Pescar Rio Mar Nascente Afluente Saúde Peixe

**PARA SABER MAIS, ACESSO O SITE:**  
[www.projetoizidora.wordpress.com](http://www.projetoizidora.wordpress.com)



# mais atividades!



Nesta seção, indicamos links de algumas atividades e materiais que podem enriquecer os projetos que tenham como foco a água, nas mais diversas formas em que esse importante tema pode ser abordado em ações educativas.

**Dê asas à imaginação em como utilizar ou readequar essas sugestões de atividades e materiais, pois acreditamos que o potencial criativo de educadores e educadoras seja o elemento-chave para a criação de atividades que podem ressignificar todo o processo de ensino-aprendizagem!**

***A Bacia Hidrográfica do Ribeirão Onça.*** A cartilha faz uma contextualização sobre a bacia hidrográfica do ribeirão Onça, seu atual estado de degradação, suas riquezas naturais e culturais e o processo de recuperação da bacia. Disponível em: <https://manuelzaovaiaescola.files.wordpress.com/2013/02/cartilha-onc3a7a.pdf>

***A História das Coisas.*** Curta-metragem que apresenta as conexões entre diversos problemas socioambientais, como o consumo exagerado de bens materiais, e o impacto agressivo que esse consumo desregrado acaba exercendo sobre o meio ambiente. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=xEgPp1VGWsM>

***Água em Jogo.*** O jogo simula os impactos das ações do homem sobre os recursos hídricos de uma bacia hidrográfica. O desafio do jogador é garantir água em quantidade e qualidade para as atuais necessidades dos moradores e para as futuras gerações. O jogo é online e gratuito, e pode ser jogado por todas as pessoas interessadas, através da página. O jogo não é compatível com o navegador Internet Explorer e com o sistema Linux. Disponível em: [www.aguaemjogo.com.br](http://www.aguaemjogo.com.br)

***Água, de Paulo Tatit e Arnaldo Antunes.*** Música que fala sobre os caminhos da água. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=ZqyNUESL\\_yU](https://www.youtube.com/watch?v=ZqyNUESL_yU)

***Água?*** Nessa animação você vai conhecer o ciclo da água desde sua formação até chegar na torneira das nossas casas. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Iye8mZexCSM>

***Águas mutantes.*** O jogo explora as relações das pessoas com o território e os parâmetros de qualidade que devemos medir para saber quais usos a água pode ter. Disponível em: [http://files.cargocollective.com/707997/caderno\\_aguasmutantes00.pdf](http://files.cargocollective.com/707997/caderno_aguasmutantes00.pdf)

**Aqui tem mata.** Desenvolvida pela Fundação SOS Mata Atlântica, a cartilha é um guia que busca estimular os diálogos socioambientais nos espaços escolares a partir da descoberta da Mata Atlântica – sua história, biodiversidade e a importância de protegê-la. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/105859/cartilha-convida-professores-e-alunos-conhecerem-mata-atlantica/>

**Caderno Calafate.** É uma publicação lançada após um ano de pesquisa e registro de ações no bairro Calafate. O livro compila os mapeamentos experimentais realizados neste período, uma série de textos sobre a história do bairro e as potências no seu cotidiano, suas apropriações pelos moradores, além de registros do trabalho do Coletivo Micrópolis e as suas repercussões para a prática arquitetônica. Mais do que isso, no entanto, o Caderno foi entendido como uma plataforma para alimentar uma reflexão propositiva sobre o Calafate, além de auxiliar na reprodução de outros projetos como este em outros locais. Disponível em: [https://issuu.com/coletivomicropolis/docs/bairro\\_calafate](https://issuu.com/coletivomicropolis/docs/bairro_calafate)

**Deriva Fluvial.** Nossos rios e córregos estão tão escondidos que fica difícil imaginar como poderia ser a cidade com eles presentes. No Deriva Fluvial os participantes fazem um passeio pelos arredores procurando por vestígios dos rios escondidos debaixo do asfalto. Com o auxílio das cartas do jogo, (que trazem um contexto, uma situação e um personagem) trabalham o imaginário, criando histórias que poderiam acontecer ali caso as águas estivessem presentes na paisagem. Disponível em: <http://files.cargocollective.com/707997/deriva-fluvial.pdf>

**Detetives da água.** Jogo didático voltado para as séries finais do ensino fundamental, que tem como objetivo melhorar o desempenho dos alunos nos conteúdos mais difíceis relativos à temática da água, além de estimular a motivação e desenvolver habilidades dos mesmos. Artigo com as regras do jogo disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R1186-1.pdf>

**Diagnóstico Socioterritorial.** Texto que aborda a metodologia de diagnóstico socioterritorial do Bairro-escola, desenvolvida na capital de São Paulo nas regiões de Vila Madalena, Centro e Jardim Ângela. A metodologia pode ser utilizada como instrumento de informação, de compartilhamento e de fundamentação para as redes articuladas em torno do Bairro-escola. Como instrumento, a metodologia pode ser pensada como algo replicável, possível de ser utilizada por qualquer rede em qualquer contexto, que tenha por desejo a constituição ou fortalecimento de um território educativo. Disponível em: <http://cidadeescolaaprendiz.org.br/diagnosticobairroescola/>

**Ecologia, conservação e restauração de rios.** Cartilha elaborada pelo Projeto Manuelzão que introduz de forma didática a temática da conservação de rios. No material, é possível entender o conceito de bacia hidrográfica, suas dinâmicas e sistemas. Disponível em: [http://www.manuelzao.ufmg.br/publicacoes/biblioteca\\_virtual/edu\\_amb/ecologia-conserva%C3%A7%C3%A3o-e-restaura%C3%A7%C3%A3o-de-rios](http://www.manuelzao.ufmg.br/publicacoes/biblioteca_virtual/edu_amb/ecologia-conserva%C3%A7%C3%A3o-e-restaura%C3%A7%C3%A3o-de-rios)

**Pessoas e Rios.** Os mapas têm uma linguagem complicada e técnica. Para simplificá-los pode ser utilizado um quebra-cabeça com uma foto de uma pessoa na frente e um mapa de uma bacia hidrográfica no verso. Essa estratégia favorece a conversa sobre as bacias hidrográficas, os caminhos das águas e a influência das áreas de nascentes sobre as bacias. Ainda, permite discutir como as pessoas afetam os rios e, a partir da dinâmica do quebra-cabeça, como solucionar a questão dos rios está ligado às pessoas. Disponível em: [http://files.cargocollective.com/707997/caderno\\_quebracabeça00.pdf](http://files.cargocollective.com/707997/caderno_quebracabeça00.pdf)

**Rio.** Este jogo nos desafia a construir uma cidade - com casas, ruas, indústrias, parques, etc. - mantendo os córregos e o rio com águas de qualidade. Ao longo do jogo, o tabuleiro constituído pelas sub-bacias é preenchido pelas cartas de lugar. Para mantermos os níveis de água e poluição no enquadramento desejado, podemos realizar ações coletivas ou construir equipamentos públicos e sistemas de saneamento básico. Disponível em: <http://cargocollective.com/rolima/rio>

**Rios Possíveis.** Nesse jogo da memória, os jogadores devem encontrar fichas que representem o mesmo rio em duas situações: antes e depois de sua recuperação ou antes e depois de sua degradação. O jogo contrapõe a ideia comum de que os córregos servem apenas como despejo de lixo e esgoto: através de alternativas reais de recuperação de rios pelo mundo, é possível ampliar o imaginário e refletir sobre possibilidades de reinserção das águas na paisagem e cotidiano urbanos. Disponível em: [http://files.cargocollective.com/707997/caderno\\_memoria\\_riospossiveis00.pdf](http://files.cargocollective.com/707997/caderno_memoria_riospossiveis00.pdf)

**SABESP.** Vídeo sobre a ocupação urbana, lançamento de esgoto nos cursos d'água ou nas redes pluviais. Disponível em: <https://vimeo.com/84304528>

**Uso público das águas.** Neste jogo da memória, as fichas correspondem a espaços relacionados às águas em diversas cidades do mundo: são canais, chafarizes, bebedouros, fontes etc. e a ideia é discutir as múltiplas possibilidades de uso das águas. Como esses espaços relacionados aos rios, nascentes e à água em geral podem se tornar espaços de encontro e convívio na nossa cidade? Disponível em: [http://files.cargocollective.com/707997/caderno\\_usospublicos00.pdf](http://files.cargocollective.com/707997/caderno_usospublicos00.pdf)

**Projeto Izidora**

Ano 2017

# **Caderno de atividades**

*Bacias hidrográficas*  
*Resíduos sólidos*